OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

BETRIEBSANLEITUNG

Version 1.2.0

Universalfräsmaschine

UF 100 - DPA

Für künftige Verwendung aufbewahren!

© 2012

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit
1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) ... 6
1.1.1 Gefahren-Klassifizierung ... 6
1.1.2 Weitere Piktogramme ... 7
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7
1.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung ... 8
1.3.1 Vermeidung von Fehlanwendungen ... 8
1.4 Gefahren, die von der Universalfräsmaschine ausgehen können. ... 9
1.5 Qualifikation des Personals ... 9
1.5.1 Zielgruppe ... 9
1.5.2 Autorisierte Personen ... 10
1.6 Pflichten des Betreibers ... 10
1.7 Pflichten des Bedieners ... 11
1.7.1 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation ... 11
1.8 Bedienerpositionen ... 11
1.9 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs ... 11
1.10 Sicherheitseinrichtungen ... 11
1.10.1 Verbots-, Gebots- und Warnschilder ... 12
1.11 Sicherheitsüberprüfung ... 12
1.12 Körperschutzmittel für spezielle Arbeiten ... 13
1.13 Sicherheit während des Betriebs ... 13
1.14 Sicherheit bei der Instandhaltung ... 14
1.15 Abschalten und Sichern der Universalfräsmaschine ... 14
1.16 Verwenden von Hebezeugen ... 14
1.16.1 Mechanische Wartungsarbeiten ... 14
1.17 Unfallbericht ... 15
1.18 Elektrik ... 15

2 Transport, Aufstellung
2.1 Lieferumfang ... 16
2.2 Transport ... 16
2.3 Lagerung ... 17
2.4 Aufstellen und Montieren ... 18
2.4.1 Anforderungen an den Aufstellort ... 18
2.5 Lastanschlagstelle ... 19
2.6 Aufstellen ... 20
2.6.1 Verankerungsfreie Montage ... 20
2.6.2 Verankerte Montage ... 20
2.7 Erste Inbetriebnahme ... 21
2.8 Warmlaufen der Maschine ... 21
2.9 Elektrischer Anschluss ... 22

3 Bedienung
3.1 Übersicht ... 23
3.1.1 Bedienpanel Spindelantrieb und Antrieb Tischvorschub ... 23
3.1.2 Bedienfeld Spindelgetriebe ... 24
3.2 Sicherheit ... 24
3.3 Stillsetzen der Maschine im Notfall ... 24
3.4 Einschalten der Maschine ... 25
3.5 Spindeldrehzahl einstellen ... 25
3.5.1 Drehzahl schalten ... 26
3.5.2 Wahl der Drehzahl ... 26
3.5.3 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten ... 27

© 2012

3.6 Spindeldrehung einschalten / ausschalten 29
3.7 Automatischen Tischvorschub einschalten / ausschalten 29
3.8 Kühlmittel 30
3.9 Fräskopf 30
3.9.1 Fräskopf drehen 31
3.9.2 Winkeltabelle Spindelachse horizontal - Kreuztisch 31
3.10 Montage des Gegenlagers 33
3.11 Kreuztisch auf- / abbewegen 34
3.12 Spindelkopfträger vor- und zurückbewegen 35
3.13 Kreuztisch nach links / rechts bewegen (X-Achse) 35
3.14 Kreuztisch vor- / zurückbewegen (Y-Achse) 36
3.15 Werkzeugwechsel 37
3.15.1 Einbau 37
3.15.2 Ausbau 37

4 Reinigung, Wartung, Instandsetzung
4.1 Sicherheit 38
4.1.1 Maßnahmen vor Instandsetzungsarbeiten 38
4.1.2 Hinweise zur Instandsetzung 38
4.1.3 Maßnahmen vor dem Wiedereinschalten nach Instandsetzungsmaßnahmen .. 38
4.2 Reinigen 38
4.3 Inspektion und Wartung 39
4.4 Instandsetzung 44

5 Ersatzteile - Spare parts - UF 100
5.1 Säule und Fuß - Column and Base 45
5.1.1 Teileliste Säule und Fuß - Parts list column and base 46
5.2 Konsole - Console 47
5.2.1 Konsole - Console 1 - 4 47
5.2.2 Konsole - Console 2 - 4 48
5.2.3 Konsole - Console 3 - 4 49
5.2.4 Konsole - Console 4 - 4 50
5.2.5 Teileliste Konsole - Parts list console 51
5.3 Verstelleinrichtung Konsole - Power lifting device console 53
5.3.1 Verstelleinrichtung - Power lifting device console 1 - 2 53
5.3.2 Verstelleinrichtung - Power lifting device console 2 - 2 54
5.3.3 Teileliste Verstelleinrichtung - Parts list power lifting device 55
5.4 Frästisch - Milling table 56
5.4.1 Frästisch - Milling table 1 - 5 56
5.4.2 Frästisch - Milling table 2 - 5 57
5.4.3 Frästisch - Milling table 3 - 5 58
5.4.4 Frästisch - Milling table 4 - 5 59
5.4.5 Frästisch - Milling table 5 - 5 60
5.4.6 Teileliste Frästisch - Parts list milling table 61
5.5 Vorschubgetriebe - Feed gear mechanism 63
5.5.1 Vorschubgetriebe - feed gear mechanism 1 - 4 63
5.5.2 Vorschubgetriebe - feed gear mechanism 2 - 4 64
5.5.3 Vorschubgetriebe - feed gear mechanism 3 - 4 65
5.5.4 Vorschubgetriebe - feed gear mechanism 4 - 4 66
5.5.5 Teileliste Vorschubgetriebe - Parts list feed gear mechanism 67
5.6 Schaltgetriebe - Transmission gear 69
5.6.1 Schaltgetriebe - Transmission gear 1 - 4 69
5.6.2 Schaltgetriebe - Transmission gear 2 - 4 70
5.6.3 Schaltgetriebe - Transmission gear 3 - 4 71
5.6.4 Schaltgetriebe - Transmission gear 4 - 4 72

© 2012

5.6.5 Teileliste Schaltgetriebe - Parts list transmission gear ... 73
5.7 Universal Schwenkkopf - Universal swiveling head ... 75
5.7.1 Teileliste Universal Schwenkkopft - Parts list universal swiveling head ... 76
5.8 Fräsfutterschutz - Milling chuck protection ... 78
5.8.1 Teileliste Fräsfutterschutz - Milling chuck protection ... 78
5.9 Fräsfutterschutz neue Version - Milling chuck protection neu version ... 79
5.9.1 Teileliste Fräsfutterschutz - Milling chuck protection ... 79
5.10 Fräsfutterschutz neue Version - Milling chuck protection neu version ... 80
5.10.1 Teileliste Fräsfutterschutz - Milling chuck protection ... 80
5.11 Zubehör - Accessories ... 81
5.11.1 Teileliste Zubehör - Parts list accessories ... 81
5.12 Schaltplan - Wiring Diagram ... 82
5.12.1 Teileliste Elektrik - Parts list electric components ... 83
5.13 Übersicht Lager - Overview bearings ... 84
5.14 Maschinenschilder - Machine labels ... 85
5.14.1 Maschinenschilder - Machine labels ... 85

6 Störungen

7 Technische Daten
7.1 Daten ... 87
7.2 Emissionen ... 88

8 Anhang
8.1 Urheberrecht ... 90
8.2 Mangelhaftungsansprüche / Garantie ... 90
8.3 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten: ... 91
8.3.1 Außerbetriebnehmen ... 91
8.3.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung ... 91
8.3.3 Entsorgung des Altgerätes ... 91
8.3.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten ... 92
8.3.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe ... 92
8.4 Entsorgung über kommunale Sammelstellen ... 92
8.5 RoHS , 2002/95/EG ... 92
8.6 Produktbeobachtung ... 93
8.7 EG - Konformitätserklärung ... 94

9 Index

© 2012

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Universalfräsmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen können,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zu dieser Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Universalfräsmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Universalfräsmaschine sind die entsprechenden Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Universalfräsmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Universalfräsmaschine auf.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2012

1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

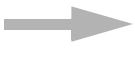
1.1.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Pikto-gramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Universalfräsmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr



durch eine Warnung vor

Hand-verletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

© 2012

1.1.2 Weitere Piktogramme

Einschalten verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Universalfräsmaschine ist ausschließlich für übliche Bohr- und Fräsarbeiten an Metallen und Kunststoffen unter Verwendung der üblichen Bohr- und Fräswerkzeuge geeignet.

Die Maschine ist für den Einsatz in nicht exlosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut. Die Maschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Universalfräsmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Universalfräsmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Universalfräsmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

WARNUNG !
Schwerste Verletzungen.
Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Universalfräsmaschine sind verboten! Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Universalfräsmaschine führen.

© 2012

1.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Universalfräsmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.3.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➜ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➜ Werkstück fest und vibrationsfrei einspannen.

ACHTUNG!
Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Spannpratzen befestigt werden.

WARNUNG!
Verletzung durch wegschleudernde Werkstücke.

Spannen Sie das Werkstück in den Maschinenschraubstock. Vergewissern Sie sich, dass das Werkstück fest in dem Maschinenschraubstock bzw. der Maschinenschraubstock fest auf den Maschinentisch gespannt ist.

- ➜ Einsatz von Kühl- und Schmiermittel zur Steigerung der Standzeit am Werkzeug und Verbesserung der Oberflächenqualität.
- ➜ Spannen der Bearbeitungswerkzeuge und Werkstücke auf sauberen Spannflächen.
- ➜ Maschine ausreichend abschmieren.
- ➜ Lagerspiel und Führungen richtig einstellen.

Es wird empfohlen:

- ➜ Bohrer so einzusetzen, dass sich dieser genau zwischen den drei Spannbacken des Schnellspannfutters befindet.
- ➜ Schaftfräser mittels Spannzangenfutters und den entsprechenden Spannzangen zu spannen.
- ➜ Walzenstirnfräser mittels Aufsteckfräserdorn zu spannen.

Beim Bohren ist darauf zu achten, dass

- ➜ je nach Durchmesser des Bohrers, muss die passende Drehzahl eingestellt sein,
- ➜ der Andruck nur so stark sein darf, dass der Bohrer unbelastet schneiden kann,
- ➜ bei zu starkem Andruck sich ein frühzeitiger Bohrerverschleiß ggf. sogar ein Bohrerbruch bzw. Einklemmen in der Bohrung einstellt. Sollte ein Einklemmen vorkommen, sofort den Hauptantriebsmotor durch Betätigen des Not-Aus-Schalter stillsetzen,
- ➜ bei harten Werkstoffen, z.B. Stahl, handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet werden muss,

© 2012

➜ grundsätzlich immer den Bohrer bei sich drehender Spindel aus dem Werkstück herauszufahren ist.

ACHTUNG!
Verwenden Sie das Schnellspannbohrfutter nicht als Fräswerkzeug. Spannen Sie auf keinen Fall einen Fräser in das Schnellspannbohrfutter. Verwenden Sie für Schaftfräser ein Spannzangenfutter und den entsprechenden Spannzangen.

Beim Fräsen ist darauf zu achten, dass

➜ die passende Schnittgeschwindigkeit gewählt wird,

➜ für Werkstoffe mit normalen Festigkeitswerten, z.B. Stahl 18-22 m/min,

➜ für Werkstoffe mit höheren Festigkeitswerten 10-14 m/min,

➜ der Andruck so gewählt wird, dass die Schnittgeschwindigkeit konstant bleibt,

bei harten Werkstoffen handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet wird.

1.4 Gefahren, die von der Universalfräsmaschine ausgehen können.

Die Universalfräsmaschine entspricht dem Stand der Technik, dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Universalfräsmaschine arbeitet mit.

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Universalfräsmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Universalfräsmaschine ausgehen.

INFORMATION !
Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen:

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Maschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Universalfräsmaschine beeinträchtigt sein.
- Schalten Sie die Universalfräsmaschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen werden.

1.5 Qualifikation des Personals

1.5.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Bediener,
- die Betreiber,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

© 2012

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Universalfräsmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Maschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiberüber die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.5.2 Autorisierte Personen

WARNUNG !
Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Universalfräsmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.
Nur autorisierte Personen dürfen an der Universalfräsmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.6 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss:

- das Personal schulen,
- das Personal in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal jährlich) unterweisen über
  - alle die Maschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
  - die Bedienung,
  - die anerkannten Regeln der Technik,
- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,

© 2012

- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewußt arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.

1.7 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss:

- eine Ausbildung über den Umgang mit der Universalfräsmaschine erhalten haben,
- die Funktion und Wirkungsweise kennen,
- vor der Inbetriebnahme
  - die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
  - mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein.

1.7.1 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an folgenden Maschinenteilen gelten zusätzliche Anforderungen:

- Elektrische Bauteile oder Betriebsmittel: Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

1.8 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Universalfräsmaschine.

1.9 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

1.10 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Universalfräsmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Universalfräsmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Universalfräsmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

© 2012

Mögliche Folgen sind:

- Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile
- Berühren von rotierenden Teilen
- ein tödlicher Stromschlag

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen. Arbeiten Sie stets umsichtig und beachten Sie die Grenzwerte ihres Zerspanungsprozesses.

1.10.1 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION !
Alle Warnschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

1.11 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Universalfräsmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft. Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen.

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Universalfräsmaschine

- lesbar sind (evtl. reinigen),
- vollständig sind.

INFORMATION !
Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	Prüfung	OK
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Montiert und lesbar	
Datum:	Prüfer (Unterschrift):	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	Prüfung	OK
Spindelschutz	Der Antrieb läßt sich nur einschalten, wenn sich der Spindelschutz in Bearbeitungsposition befindet.	
Datum:	Prüfer (Unterschrift):	

© 2012

Funktionsprüfung		
Einrichtung	Prüfung	OK
„Not-Aus“-Schalter	Nach dem Betätigen des NOT-AUS Schalters muss die Universalfräsmaschine abschalten.	
Datum:	Prüfer (Unterschrift):	

1.12 Körperschutzmittel für spezielle Arbeiten

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

1.13 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Universalfräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG !
Vor dem Einschalten der Universalfräsmaschine überzeugen Sie sich davon, dass dadurch

- keine Gefahr für Personen entsteht,
- keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

➜ Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.

➜ Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.

➜ Arbeiten Sie nicht an der Universalfräsmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.

➜ Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

➜ Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.

➜ Bleiben Sie an der Universalfräsmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.

➜ Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

➜ Verwenden Sie beim Bohren keine Schutzhandschuhe.

© 2012

1.14 Sicherheit bei der Instandhaltung

➜ Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

➜ Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Universalfräsmaschine oder ihres Betriebsverhaltens.

➜ Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.15 Abschalten und Sichern der Universalfräsmaschine

Vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten den Hauptschalter ausschalten und mit einem Schloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten sichern.
Alle Maschinenteile sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen und Bewegungen sind abzuschalten.
Bringen Sie ein Warnschild an.

1.16 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG !
Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte, oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Hebezeuge und Lastanschlagmittel deshalb auf

- ausreichende Tragfähigkeit,
- einwandfreien Zustand,

prüfen.

WARNUNG !
Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.16.1 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- ❍ Abdeckungen,
- ❍ Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- ❍ Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

© 2012

1.17 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION !
Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Universalfräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.18 Elektrik

- ➜ Maschine/Ausrüstung regelmäßig, mindestens aber halbjährlich überprüfen lassen.
- ➜ Alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.
- ➜ Eine zweite Person muss bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten.
- ➜ Bei Störungen in der elektrischen Versorgung muss die Universalfräsmaschine sofort abgeschaltet werden!

© 2012

2 Transport, Aufstellung

Die Universalfräsmaschine wird vormontiert angeliefert.

2.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie die Universalfräsmaschine nach Anlieferung unverzüglich auf Transportschäden, Fehlmengen und gelockerte Befestigungsschrauben.

Vergleichen Sie den Lieferumfang mit der Packliste.

2.2 Transport

- Schwerpunkte

- Anschlagstellen
  (Kennzeichnung der Postionen für die Lastanschlagmittel)

- vorgeschriebene Transportlage
  (Kennzeichung der Deckenfläche)

- einzusetzende Transportmittel
- Gewichte

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

© 2012

2.3 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 88.

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

  Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen ☞ „Information“ auf Seite 5.

© 2012

2.4 Aufstellen und Montieren

2.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Universalfräsmaschine entsprechend der örtlichen Sicherheitsvorschriften.

INFORMATION
Um eine gute Funktionsfähigkeit und hohe Bearbeitungsgenauigkeit, sowie lange Lebensdauer der Maschine zu erreichen, sollte der Aufstellungsort bestimmte Kriterien erfüllen.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Das Gerät darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Der Untergrund muss für Universalfräsmaschine geeignet sein. Achten auch auf Tragfähigkeit und Ebenheit des Bodens.
- Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass evtl. eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.
- Abstehende Teile - wie Anschlag, Handgriffe, etc. - sind nötigenfalls durch bauseitige Maßnahmen so abzusichern, dass Personen nicht gefährdet sind.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.
- Sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung (Mindestwert: 500 Lux, gemessen an der Werkzeugspitze). Bei geringerer Beleuchtungsstärke muss eine zusätzliche Beleuchtung, beispielsweise durch eine separate Arbeitsplatzleuchte, sichergestellt sein.

INFORMATION
Der Netzstecker der Universalfräsmaschine muss frei zugänglich sein.

© 2012

2.5 Lastanschlagstelle

WARNUNG !
Überprüfen Sie vor dem Anheben der Universalfräsmaschine, ob alle Klemmschrauben des Frästisches und des Spindelkopfträgers angezogen sind.

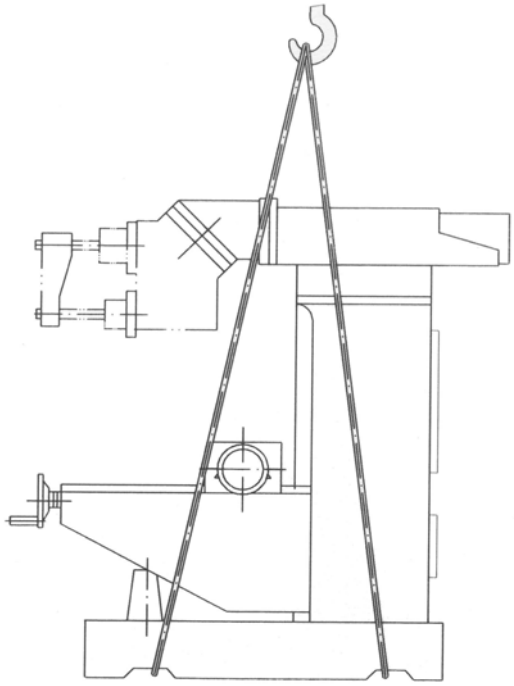


Abb. 2-1: Anheben mit Schlinge

- Kreuztisch muss ganz an den Ständer gefahren sein.
- Spindelkopfträger muss sich in abgebildeter Stellung befinden.
- Die Klemmschrauben des Frästisches und des Spindelkopfträgers müssen festgezogen sein.

Das Gewicht der Universalfräsmaschine beträgt 1350 kg.

© 2012

2.6 Aufstellen

2.6.1 Verankerungsfreie Montage

➜ Setzen Sie die Maschinenfüße unter die Aufnahmen des Maschinenunterbaus.

➜ Richten Sie die Universalfräsmaschine an den Stellschrauben mit einer Maschinenwasserwaage aus.

➜ Prüfen Sie nach einigen Tagen der Nutzung die Ausrichtung erneut.

2.6.2 Verankerte Montage

Die Universalfräsmaschine wird mit vier Ankerschrauben durch den Maschinenfuß am Boden befestigt. Die Maße für die Dübel sind in der folgenden Zeichnung ersichtlich.

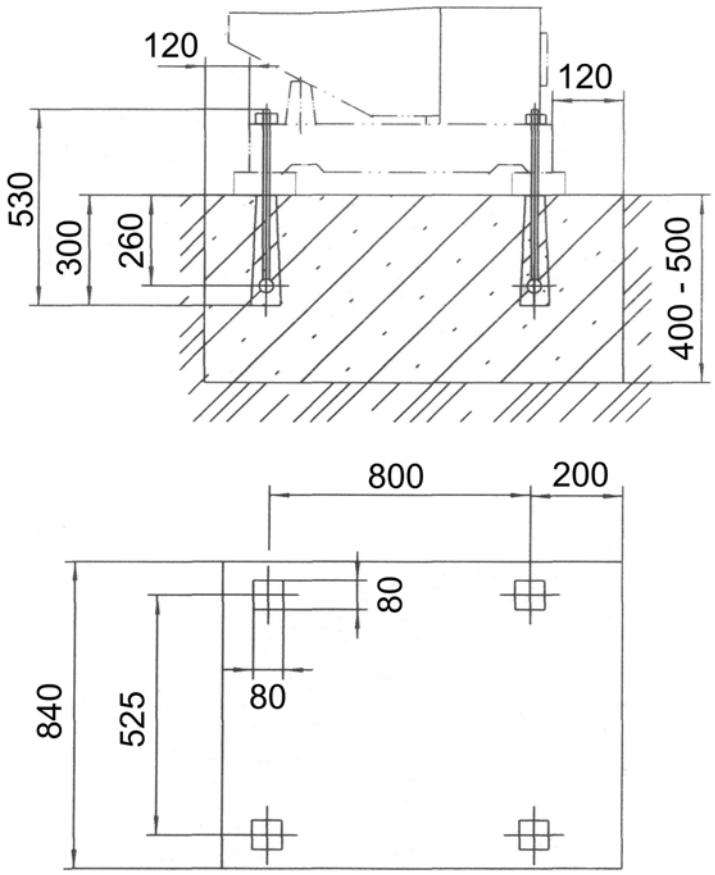


Abb. 2-2: Verankerungs-Maße

➜ Ebenen Aufstellplatz und die Verankerungs-Dübel vorbereiten.

➜ Universalfräsmaschine anheben und über die Verankerungs-Dübel positionieren.

➜ Universalfräsmaschine vorsichtig absenken, Verankerungs-Dübel müssen durch die Bohrungen im Maschinenfuß geführt werden.

➜ Unterlegscheiben und Muttern an den Verankerungs-Dübeln anbringen.

➜ Ausrichtung der Universalfräsmaschine mit einer Maschinenwasserwaage am Kreuztisch überprüfen, falls erforderlich am Maschinenfuß unterlegen.

© 2012

ACHTUNG !
Alle vier Ecken des Maschinenfußes müssen plan aufliegen. Der maximale Höhenunterschied der Auflageflächen nach dem Anziehen der Befestigungsbolzen darf 0,04mm pro 1000mm Abstand nicht überschreiten. Wir empfehlen Ihnen eine Maschinenwasserwaage zum Ausrichten der Universalfräsmaschine einzusetzen.

➜ Muttern der Verankerungs-Dübel festziehen.

➜ Ausrichtung der Universalfräsmaschine nochmals überprüfen.

➜ Entfernen Sie das für den Transport und die Lagerung angebrachte Korrosionsschutzmittel an der Universalfräsmaschine. Wir empfehlen Ihnen hierfür Petroleum.

2.7 Erste Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen bzw. Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!

WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkzeugaufnahmen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.

Verwenden Sie nur die Werkzeugaufnahmen (z.B. Bohrfutter), die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkzeugaufnahmen nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Dreh-zahlbereich.

Werkzeugaufnahmen dürfen nur in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von OPTIMUM oder des Spannzeug-Herstellers verändert werden.

WARNUNG!

Bei der ersten Inbetriebnahme der Universalfräsmaschine durch unerfahrenes Per-sonal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

☞ „Qualifikation des Personals“ auf Seite 9

2.8 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!
Wird die Universalfräsmaschine, insbesondere die Frässpindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

© 2012

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warmgefahren werden.

2.9 Elektrischer Anschluss

WARNUNG!
Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.

➜ Sicherstellen, dass die vorhandene Netzversorgung zur Universalfräsmaschine passt.

➜ Die Universalfräsmaschine muss korrekt geerdet werden.

➜ Drehrichtungsschalter auf (R) für Rechtslauf schalten.

☞ Dann muss sich die Spindel im Uhrzeigersinn drehen.

➜ Spindelrotations-Richtung bei hoher Drehzahlstufe überprüfen.
Von der Oberseite der Maschine her gesehen, muss die Spindel im Uhrzeigersinn rotieren.
Rotiert sie gegen den Uhrzeigersinn, müssen zwei der drei Phasenleiter vertauscht werden.

Achtung!

Bei 400V-Maschinen: Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) richtig angeschlossen sind.

Die meisten Motordefekte entstehen durch falsches Anschließen. Beispielsweise wenn eine Motorphase nicht richtig geklemmt oder am neutralen Leiter (N) angeschlossen ist.
Auswirkungen dadurch können sein:

Der Motor wird sehr schnell heiß.

Erhöhte Motorgeräusche.

Der Motor hat keine Leistung.

Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

© 2012

3 Bedienung

3.1 Übersicht

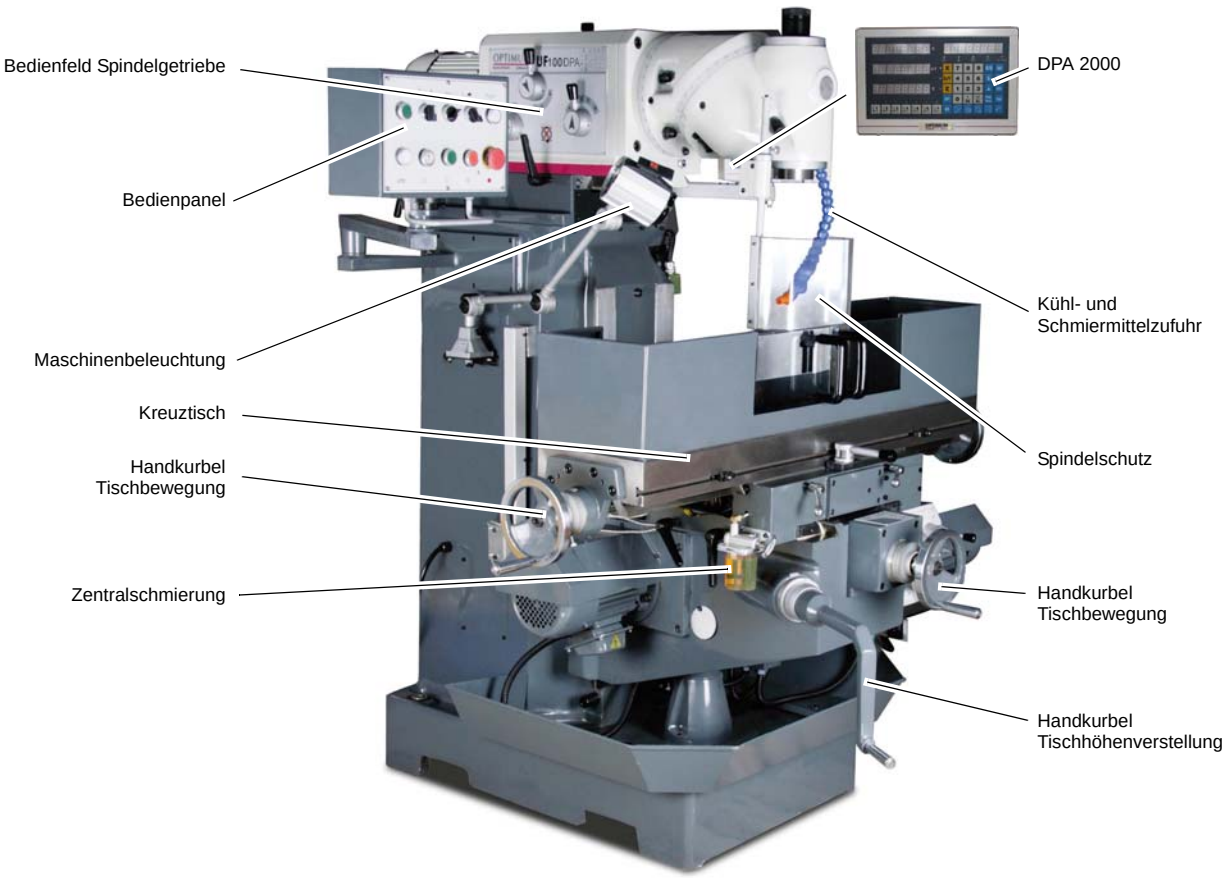


Abb. 3-1: UF 100

3.1.1 Bedienpanel Spindelantrieb und Antrieb Tischvorschub

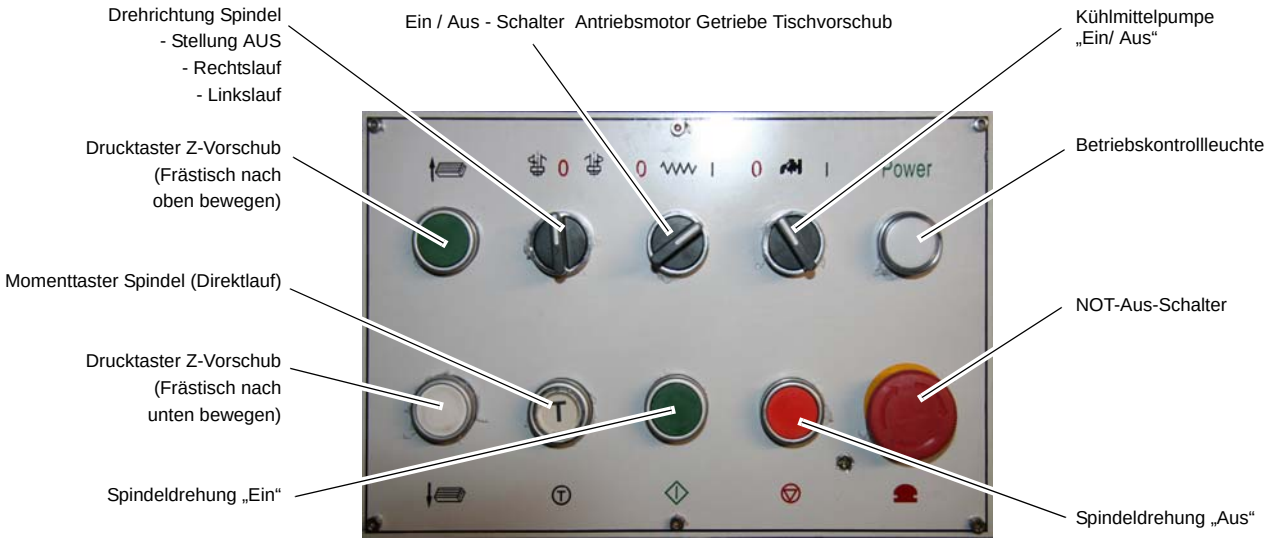


Abb. 3-2: Bedienpanel

© 2012

3.1.2 Bedienfeld Spindelgetriebe

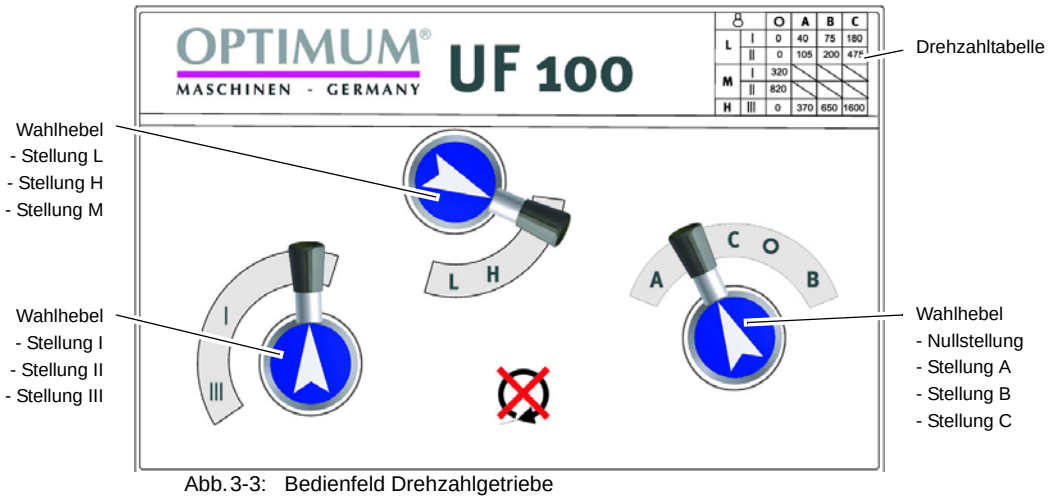


Abb. 3-3: Bedienfeld Drehzahlgetriebe

3.2 Sicherheit

Nehmen Sie die Universalfräsmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- ❍ Der technische Zustand der Universalfräsmaschine ist einwandfrei.
- ❍ Die Universalfräsmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- ❍ Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- ❍ Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Setzen Sie die Maschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.
Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

ACHTUNG !
Schützen Sie ihre Augen vor herumfliegenden Spänen und anderen Splittern.
Schutzbrille tragen.

ACHTUNG !
Je nach Arbeitsgang können unterschiedlich hohe Schallpegel erreicht werden.
Gehörschutz tragen!

3.3 Stillsetzen der Maschine im Notfall

☞ Der „Not-Aus“-Schlagschalter befindet sich am Bedienpanel.

ACHTUNG !
Der Schlagschalter Not-Aus setzt bei Betätigung die Maschine sofort still.
Drehschalter Not-Aus nur bei Gefahr drücken!

☞ Drehschalter Not-Aus durch Drehen entriegeln.

© 2012

3.4 Einschalten der Maschine

➜ Hauptschalter in Stellung „ON“ schalten. Der Hauptschalter befindet sich an der Rückseite der Universalfräsmaschine.

➜ Die Betriebskontrollleuchte am Bedienpanel muss leuchten.

3.5 Spindeldrehzahl einstellen

ACHTUNG !
Verändern Sie Schaltstellungen nur im Stillstand der Maschine. Verwenden Sie - den Momenttaster, um das Einrücken eines Getriebehebels zu erleichtern.
WARNUNG !
Greifen Sie niemals an das Werkzeug um die Spindel zu drehen damit der Getriebehebel einrücken kann.

Die Spindeldrehzahl wird am Spindelgetriebe eingestellt. Es stehen 11 Geschwindigkeiten zur Auswahl.

Drehzahlauswahl

		O	A	B	C
L	I	0	40	75	180
	II	0	105	200	475
M	I	320			
	II	**820**			
H	III	0	370	650	1600

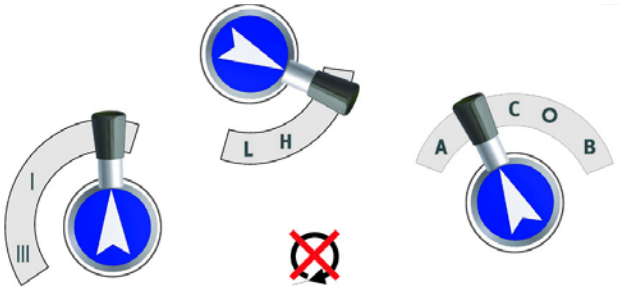


Abb.3-4: Einstellung 820 min^{-1}

		O	A	B	C
L	I	0	40	75	180
	II	0	105	200	475
M	I	320			
	II	820			
H	III	0	370	650	**1600**

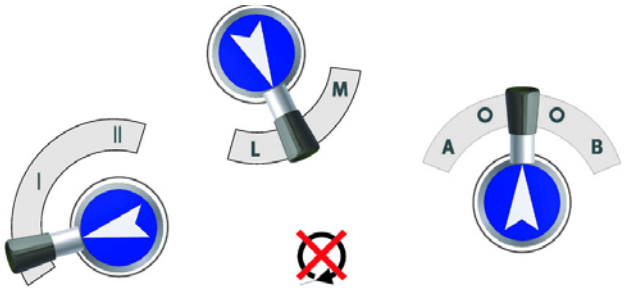


Abb.3-5: Einstellung 1600 min^{-1}

© 2012

3.5.1 Drehzahl schalten

➜ Schalter zur Auswahl der Drehrichtung der Spindel in die neutrale Mittelstellung stellen (Stellung AUS).

➜ Antriebsmotor Tischvorschub ausschalten.

➜ Momenttaster kurz betätigen. Spindel dreht. Getriebehebel schalten.

3.5.2 Wahl der Drehzahl

Ein wichtiger Faktor beim Fräsen ist die Wahl der richtigen Drehzahl. Die Drehzahl bestimmt die Schnittgeschwindigkeit mit der die Fräserschneiden in den Werkstoff schneiden. Durch die Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit wird die Standzeit des Werkzeugs erhöht und das Arbeitsergebnis optimiert.

Die optimale Schnittgeschwindigkeit ist im wesentlichen vom Werkstoff und vom Material des Werkzeugs abhängig. Mit Werkzeugen (Fräsern) aus Hartmetall oder Schneidkeramik kann mit höheren Schnittgeschwindigkeiten gearbeitet werden als mit Werkzeugen aus hochlegiertem Schnellarbeitsstahl (HSS). Die richtige Schnittgeschwindigkeit erhalten Sie durch die richtige Wahl der Drehzahl.

Nutzen Sie wenn immer möglich das Fräsen im Gegenlauf. Im Gegenlauffräsen ist die Vorschubrichtung entgegen der Drehrichtung des Werkzeugs.

Die richtige Schnittgeschwindigkeit für Ihr Werkzeug und dem zu bearbeitenden Werkstoff entnehmen Sie den nachfolgenden Richtwerten oder einem Tabellenbuch (z.B. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

Die notwendige Drehzahl wird wie folgt berrechnet:

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = Drehzahl in min^{-1} (Umdrehungen pro Minute)

V = Schnittgeschwindigkeit in m/min (Meter pro Minute)

π = 3,14

d = Werkzeugdurchmesser in m (Meter)

© 2012

3.5.3 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten

[m/min] mit Schnellarbeitsstahl und Hartmetall beim Gegenlauffräsen.

Werkzeug	Stahl	Grauguss	Al-Legierung ausgehärtet
Walzen- und Walzenstirnfräser [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
hinterdrehte Formfräser [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Messerkopf mit SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messerkopf mit HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Daraus ergeben sich folgende Richtwerte für Drehzahlen in Abhängigkeit des Fräserdurchmessers, Fräsertyps und Werkstoffs.

Werkzeugdurchmesser [mm] Walzen- und Walzenstirnfräser	Stahl 10 - 25 m/min	Grauguss 10 - 22 m/min	Al-Legierung ausgehärtet 150 - 350 m/min
	Drehzahl [min^{-1}]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65	49 - 122	49 - 108	735 - 1715
70	45 - 114	45 - 100	682 - 1592
75	42 - 106	42 - 93	637 - 1486
80	40 - 100	40 - 88	597 - 1393
85	37 - 94	37 - 82	562 - 1311

Werkzeugdurchmesser [mm] Formfräser	Stahl 15 - 24 m/min	Grauguss 10 - 20 m/min	Al-Legierung ausgehärtet 150 - 250 m/min
	Drehzahl [min^{-1}]		
4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900
18	265 - 425	177 - 354	2654 - 4423
20	239 - 382	159 - 318	2389 - 3981
22	217 - 347	145 - 290	2171 - 3619
24	199 - 318	133 - 265	1990 - 3317
25	191 - 306	127 - 255	1911 - 3185
28	171 - 273	114 - 227	1706 - 2843
30	159 - 255	106 - 212	1592 - 2654

© 2012

32	149 - 239	100 - 199	1493 - 2488
36	133 - 212	88 - 177	1327 - 2212
40	119 - 191	80 - 159	1194 - 1190

Werkzeugdurchmesser [mm] Messerkopf mit Schnellarbeitsstahl	**Stahl 15 - 30 m/min**	**Grauguss 12 - 25 m/min**	**Al-Legierung ausgehärtet 200 - 300 m/min**
	Drehzahl [min^{-1}]		
35	136 - 273	109 - 227	1820 - 2730
40	119 - 239	96 - 199	1592 - 2389
45	106 - 212	85 - 177	1415 - 2123
50	96 - 191	76 - 159	1274 - 1911
55	87 - 174	69 - 145	1158 - 1737
60	80 - 159	64 - 133	1062 - 1592
65	73 - 147	59 - 122	980 - 1470
70	68 - 136	55 - 114	910 - 1365
75	64 - 127	51 - 106	849 - 1274
80	60 - 119	48 - 100	796 - 1194
85	56 - 112	45 - 94	749 - 1124

Werkzeugdurchmesser [mm] Messerkopf mit Hartmetall	**Stahl 100 - 200 m/min**	**Grauguss 30 - 100 m/min**	**Al-Legierung ausgehärtet 300 - 400 m/min**
	Drehzahl [min^{-1}]		
35	910 - 1820	273 - 910	2730 - 3640
40	796 - 1592	239 - 796	2389 - 3185
45	708 - 1415	212 - 708	2123 - 2831
50	637 - 1274	191 - 637	1911 - 2548
55	579 - 1158	174 - 579	1737 - 2316
60	531 - 1062	159 - 531	1592 - 2123
65	490 - 980	147 - 490	1470 - 1960
70	455 - 910	136 - 455	1365 - 1820
75	425 - 849	127 - 425	1274 - 1699
80	398 - 796	119 - 398	1194 - 1592
85	375 - 749	112 - 375	1124 - 1499

© 2012

3.6 Spindeldrehung einschalten / ausschalten

➜ Rechtslauf oder Linkslauf der Spindel wählen. Bei richtig angeschlossener Phasenfolge (Drehrichtung) ist dies bei Fräsarbeiten der Rechtslauf. Im abgebildeten Beispiel steht der Schalter auf Rechtslauf.

➜ Grünen Taster drücken. Die Drehung der Spindel startet.

➜ Roten Taster drücken. Die Drehung der Spindel stopt. Hauptschalter in Stellung „Off“/O schalten, bei Bedarf abschließen.

3.7 Automatischen Tischvorschub einschalten / ausschalten

ACHTUNG !
Wenn die Tischvorschubgeschwindigkeit geändert wird, müssen die Richtungshebel für den Vorschub in neutraler Mittelstellung (in Stellung „AUS“) sein.
ACHTUNG !
Lösen Sie die Klemmhebel am Kreuztisch.

➜ Richtungshebel für den Tischvorschub in die neutrale Mittelstellung stellen.

➜ Antriebsmotor für den Tischvorschub einschalten.

➜ Klemmhebel am Kreuztisch lösen.

➜ Wahlhebel zur Geschwindigkeitsauswahl in die gewünschte Stellung bringen. Die Vorschubgeschwindigkeit gilt für die Vorschubrichtung in X - Achse und Y - Achse des Kreuztisches.

A	18	L
	32	M
	56	H
B	43	L
	75	M
	131	H
C	101	L
	177	M
	310	H

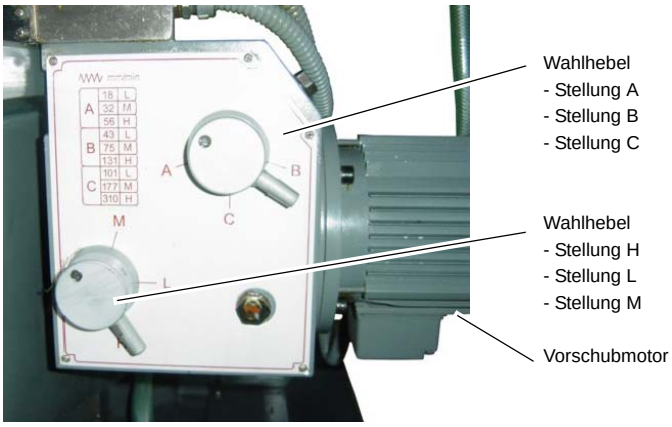


Abb.3-6: Vorschubgetriebe

➜ Den Richtungshebel (X - Achse oder Y - Achse) für den Tischvorschub in die gewünschte Vorschubrichtung stellen.

➜ Den Richtungshebel in die neutrale Mittelstellung bringen, wenn der Tischvorschub abgeschaltet werden soll.

© 2012

Siehe auch ☞ „Kreuztisch auf- / abbewegen“ auf Seite 34, ☞ „Kreuztisch nach links / rechts bewegen (X-Achse)“ auf Seite 35, ☞ „Kreuztisch vor- / zurückbewegen (Y-Achse)“ auf Seite 36.

3.8 Kühlmittel

Die Kühlmittelzufuhr wird über einen Schalter am Bedienpanel ein- und ausgeschaltet.

0 = Kühlmittelzufuhr ausschalten

1 = Kühlmittelzufuhr einschalten

Die Kühlmittelmenge kann am Dosierventil eingestellt werden.

3.9 Fräskopf

Der Fräskopf besitzt zwei Drehachsen.

- Die Winkel am Fräskopf sind alle auf 0° eingestellt, die Spindelposition ist in der horizontalen Stellung unten.

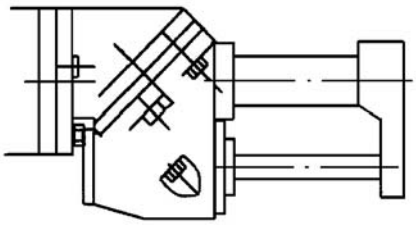


Abb. 3-7: Horizontale Spindelposition unten

- Der Winkel am Fräskopf vorne ist auf 180° eingestellt, die Spindel ist in der vertikalen Stellung.

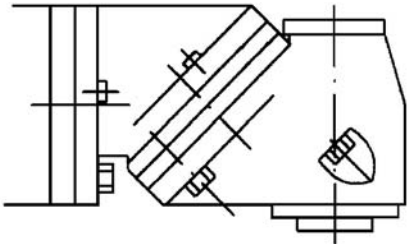


Abb. 3-8: Vertikale Spindelposition

- Durch Drehen des hinteren, und des vorderen Teil des Fräskopfes kann ein bestimmter Winkel in horizontaler Lage des Fräskopfes zur Vorschubachse des Kreuztisches eingestellt werden.

Beispiel:

Die Spindel soll in horizontaler Lage 45° zur Vorschubachse des Kreuztisches (Frästisch) versetzt sein.

Der hintere Teil des Fräskopfes wird im Gegenuhrzeigersinn gedreht und auf einen Winkel von 24° 28‘ 11‘‘ eingestellt.

Der vordere Teil des Fräskopfes wird im Uhrzeigersinn gedreht und auf einen Winkel von 65° 31‘ 49‘‘ eingestellt.

HINWEIS !
Die Drehung am Fräskopf an einer der beiden Drehachsen muss immer entgegengesetzt der ersten Drehung einer Drehachse erfolgen !
Wird der hintere Teil des Fräskopfes zuerst im Uhrzeigersinn gedreht und dann der vordere Teil im Gegenuhrzeigersinn, so befindet sich die Spindel in horizontaler Lage auf der linken Seite.

Auf den nachfolgenden Seiten sind die Winkel von 1° - 90° in einer Tabelle angegeben. Ein Teilstrich am Nonius des Fräskopfes entspricht einem Winkel von 3 Minuten oder 180 Sekunden.

© 2012

3.9.1 Fräskopf drehen

WARNUNG !
Maschine abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

➜ Ziehen Sie die Kegelstifte zur Fixierung der Nullstellung am Fräskopf vorne und hinten heraus. Die Kegelstifte lassen sich nur in dieser Fräskopfposition wieder einsetzen.

➜ Lösen Sie die Klemmmuttern am Fräskopf vorne und hinten.

VORSICHT !
Lösen Sie nur die Klemmmuttern. Werden die Muttern vollständig entfernt, kann der Fräskopf herunterfallen

➜ Stellen Sie die gewünschten Winkel nach Tabelle ☞ „Winkeltabelle Spindelachse horizontal - Kreuztisch“ auf Seite 31 ein.

3.9.2 Winkeltabelle Spindelachse horizontal - Kreuztisch

Winkel zwischen Spindelachse horizontal und Vorschubachse Kreuztisch	Einzustellender Winkel am Fräskopf vorne	Einzustellender Winkel am Fräskopf hinten	Winkel zwischen Spindelachse horizontal und Vorschubachse Kreuztisch	Einzustellender Winkel am Fräskopf vorne	Einzustellender Winkel am Fräskopf hinten
	β	α		β	α
Grad° Minuten' Sekunden“			Grad° Minuten' Sekunden“		
0°	180°	0°			
1°	1° 24' 51“	0° 30' 00'	**46°**	67° 05' 17“	25° 07' 03“
2°	2° 49' 43“	1° 00' 00“	**47°**	68° 39' 15“	25° 46' 24“
3°	4° 14' 35“	1° 30' 02“	**48°**	70° 13' 44“	26° 26' 17“
4°	5° 39' 29“	2° 00' 05“	**49°**	71° 48' 47“	27° 06' 42“
5°	7° 04' 24“	2° 30' 09“	**50°**	73° 24' 24“	27° 47' 42“
6°	8° 29' 21“	3° 00' 15“	**51°**	75° 00' 38“	28° 28' 17“
7°	9° 54' 20“	3° 30' 24“	**52°**	76° 37' 30“	29° 11' 30“
8°	11° 19' 22“	4° 00' 35“	**53°**	78° 15' 02“	29° 54' 22“
9°	12° 44' 28“	4° 30' 50“	**54°**	79° 53' 17“	30° 37' 56“
10°	14° 09' 37“	5° 01' 09“	**55°**	81° 32' 17“	31° 22' 13“
11°	15° 35' 50“	5° 31' 32“	**56°**	83° 12' 04“	32° 07' 16“
12°	17° 00' 08“	6° 01' 59“	**57°**	84° 52' 40“	32° 53' 06“
13°	18° 25' 28“	6° 32' 32“	**58°**	86° 34' 10“	33° 39' 47“
14°	19° 50' 56“	7° 03' 10“	**59°**	88° 16' 35“	34° 27' 22“
15°	21° 16' 29“	7° 33' 54“	**60°**	90°	35° 15' 51,8“
16°	22° 42' 08“	8° 04' 45“	**61°**	91° 44' 28“	36° 05' 21“
17°	24° 07' 54“	8° 35' 42“	**62°**	93° 30' 02“	36° 55' 34“
18°	25° 33' 46“	9° 06' 47“	**63°**	95° 17' 47“	37° 47' 33“
19°	26° 59' 46“	9° 38' 00“	**64°**	97° 04' 48“	38° 40' 21“
20°	28° 25' 54“	10° 09' 21“	**65°**	98° 54' 11“	39° 34' 25“
21°	29° 52' 11“	10° 40' 51“	**66°**	100° 45' 01“	40° 29' 49“
22°	31° 18' 36“	11° 12' 31“	**67°**	102° 07' 23“	41° 26' 38“
23°	32° 45' 12“	11° 44' 20“	**68°**	104° 31' 26“	42° 24' 57“
24°	34° 11' 56“	12° 18' 20“	**69°**	106° 27' 18“	43° 24' 45“
25°	35° 38' 52“	12° 48' 31“	**70°**	108° 25' 08“	44° 26' 37“
26°	37° 05' 58“	13° 20' 53“	**71°**	110° 25' 04“	45° 30' 13“
27°	38° 33' 17“	13° 53' 28“	**72°**	112° 27' 20“	46° 35' 50“
28°	40° 00' 48“	14° 26' 15“	**73°**	114° 32' 08“	47° 43' 41“
29°	41° 28' 32“	14° 59' 17“	**74°**	116° 39' 43“	48° 53' 57“
30°	42° 56' 29“	15° 32' 32“	**75°**	118° 30' 23“	50° 05' 52“
31°	44° 24' 41“	16° 06' 02“	**76°**	121° 04' 29“	51° 22' 41“
32°	45° 53' 07“	16° 39' 48“	**77°**	123° 22' 25“	52° 41' 47“
33°	47° 21' 50“	17° 13' 49“	**78°**	125° 44' 42“	54° 04' 30“

© 2012

34°	48° 50‘ 48“	17° 48‘ 08“
35°	50° 20‘ 04“	18° 22‘ 44“
36°	51° 49‘ 38“	18° 57‘ 38“
37°	53° 19‘ 31“	19° 32‘ 52“
38°	54° 49‘ 44“	20° 08‘ 27“
39°	56° 20‘ 17“	20° 44‘ 22“
40°	57° 51‘ 12“	21° 20‘ 39“
41°	59° 22‘ 30“	21° 57‘ 20“
42°	60° 54‘ 10“	22° 34‘ 23“
43°	62° 54‘ 10“	23° 11‘ 52“
44°	63° 58‘ 50“	23° 49‘ 48“
45°	65° 31‘ 49“	24° 28‘ 11“

79°	128° 44‘ 53“	55° 31‘ 17“
80°	130° 44‘ 45“	57° 02‘ 43“
81°	133° 24‘ 12“	58° 39‘ 30“
82°	136° 11‘ 28“	60° 22‘ 33“
83°	139° 08‘ 09“	62° 13‘ 04“
84°	142° 16‘ 26“	64° 12‘ 40“
85°	145° 39‘ 30“	66° 23‘ 44“
86°	149° 22‘ 17“	68° 49‘ 50“
87°	153° 33‘ 02“	71° 36‘ 58“
88°	158° 27‘ 58“	74° 56‘ 51“
89°	164° 49‘ 02“	79° 49‘ 34“
90°	180°	90°

Wie werden diese Winkel ermittelt:

α = Winkel am hinteren Teil des Fräskopfes.

β = Winkel am vorderen Teil des Fräskopfes.

θ = Eingeschlossener Winkel zwischen horizontaler Spindelachse und Vorschubachse Kreuztisch.

$$\cos\beta = 2\cos\theta - 1$$

$$\tan\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}\tan\frac{\beta}{2}$$

Beispiel:

Die horizontale Spindelachse soll 5° zur Vorschubachse des Kreuztisches gedreht sein.

$$\cos\beta = 2\cos\theta - 1 = 2\cos\beta 5° - 1 = 0,992389396$$

$$\beta = 7,073315171° = \mathbf{7°04'24''}$$

$$\tan\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}\tan\frac{\beta}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}\tan\frac{7,073315171}{2} = 0,043702617$$

$$\alpha = 2,502383228° = \mathbf{2°30'09''}$$

© 2012

3.10 Montage des Gegenlagers

Scheibenfräser, Modulfräser oder ähnliche Werkzeuge benötigen eine Lagerung der Spindel an der die Fräser befestigt sind.

➜ Ziehen Sie die Schutzhülse aus der Zentrierbohrung. Die Aufnahmefläche des Gegenlagers ist mit einem Zentrierbolzen versehen der in die Zentrierbohrung geführt wird.

VORSICHT !
Montieren Sie die Schutzhülse wieder, wenn Sie das Gegenlager wieder demontieren. Das Hineingreifen mit dem Finger wird verhindert. Schmutz und Späne gelangen nicht an die Spindellager.

➜ Befestigen Sie das Gegenlager mit den vier Befestigungsschrauben.

➜ Montieren Sie das Werkzeug auf der Spindel.

➜ Schmieren Sie das Gleitlager am Gegenlager ab und setzen Sie die Spindel in den Aufnahmekonus.

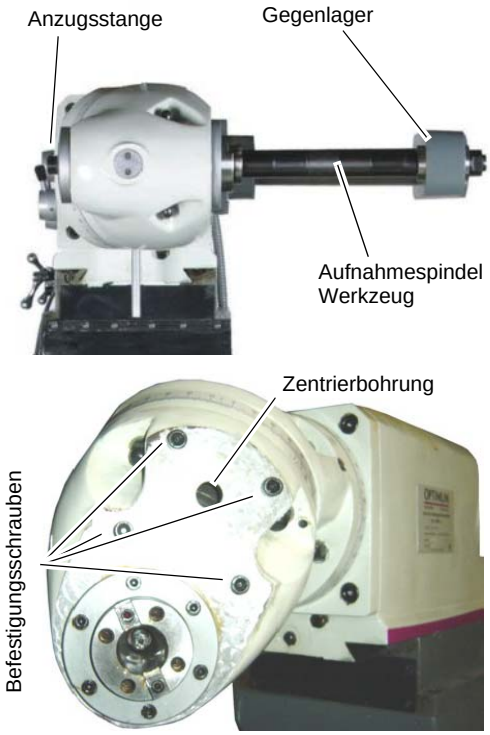


Abb. 3-9: Fräskopf

➜ Befestigen Sie das Gegenlager.

➜ Ziehen Sie die Aufnahmespindel mit der Anzugstange fest.

© 2012

3.11 Kreuztisch auf- / abbewegen

Es gibt 2 Möglichkeiten den Kreuztisch in X-Richtung zu bewegen.

- ❍ Durch Drehen der Handräder rechts oder links vom Tisch.
- ❍ Mit dem automatischen Tischvorschub.

Manuelles Bewegen der Z-Achse

- ❍ Die Höhenverstellung des Kreuztisches erfolgt mit der Handkurbel.

➜ Klemmhebel lösen.

➜ Handkurbel durch Drücken in die Kupplung einrasten.

➜ Kreuztisch auf gewünschte Position kurbeln.

- ❍ Die Teilung der Skala beträgt 0,05 mm mit der Rändelschraube ist der „Nullpunkt“ einstellbar.

➜ Danach unbedingt wieder den Klemmhebel klemmen.

Kreuztisch über das Bedienpanel nach oben bzw. nach unten bewegen

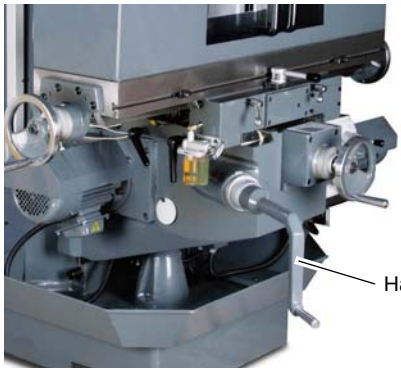
➜ Klemmhebel lösen.

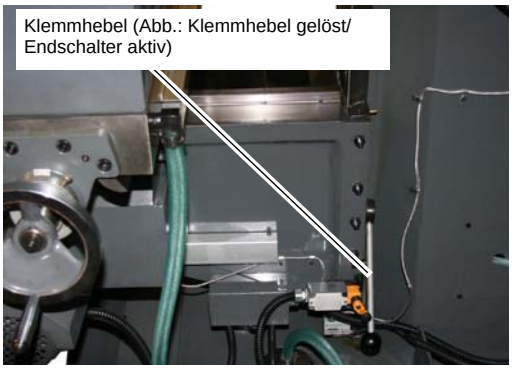
➜ Drücken sie den Knopf (1) um den Kreuztisch nach oben zu bewegen.

➜ Drücken Sie den Knopf (2) um den Kreuztisch nach unten zu bewegen.

- ❍ Die Endschalter (3) begrenzen die Vertikalbewegung des Kreuztisches nach oben bzw. nach unten.

➜ Danach unbedingt wieder den Klemmhebel klemmen.





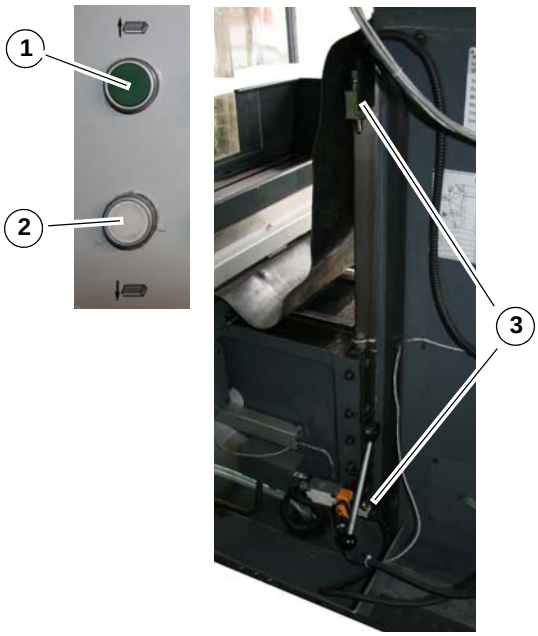


Abb. 3-10: Kreuztisch - Höhenverstellung

© 2012

3.12 Spindelkopfträger vor- und zurückbewegen

Der Spindelkopfträger kann vor und zurück bewegt werden.

Führen Sie folgende Schritte aus:

➜ Klemmschrauben (3 Stück) lösen.

➜ Spindelkopfträger mit der Handkurbel in die gewünschte Position bringen.

➜ Klemmschrauben unbedingt festziehen.

Abb.3-11: Spindelkopfträger vor- und zurückbewegen

3.13 Kreuztisch nach links / rechts bewegen (X-Achse)

Es gibt 2 Möglichkeiten den Kreuztisch in X-Richtung zu bewegen.

- ❍ Durch Drehen der Handräder rechts oder links vom Tisch.
- ❍ Mit dem automatischen Tischvorschub.

Manuelles Bewegen der X-Achse

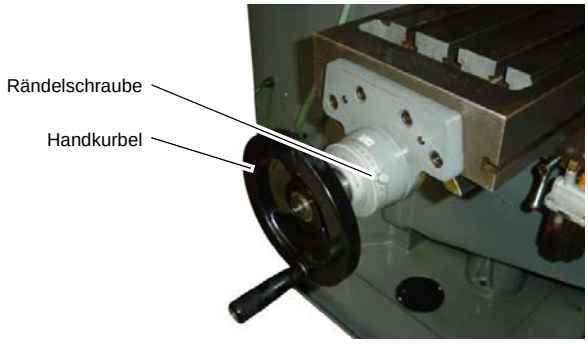
➜ Klemmhebel lösen.

➜ Handkurbel durch Drücken in die Kupplung einrasten.

➜ Kreuztisch auf gewünschte Position kurbeln.

☞ Die Teilung der Skala beträgt 0,02 mm mit der Rändelschraube ist der „Nullpunkt“ einstellbar.

➜ Bei Bedarf unbedingt klemmen.



Automatisches Bewegen der X-Achse mit dem Tischvorschub

➜ Ein / Aus - Schalter Antriebsmotor Getriebe Tischvorschub einschalten.
☞ „Automatischen Tischvorschub einschalten / ausschalten“ auf Seite 29.

➜ Vorschubgeschwindigkeit am Getriebe einstellen.

➜ Klemmhebel lösen.

➜ Richtungshebel in die Richtung bewegen, in welche der Kreuztisch verfahren werden soll.

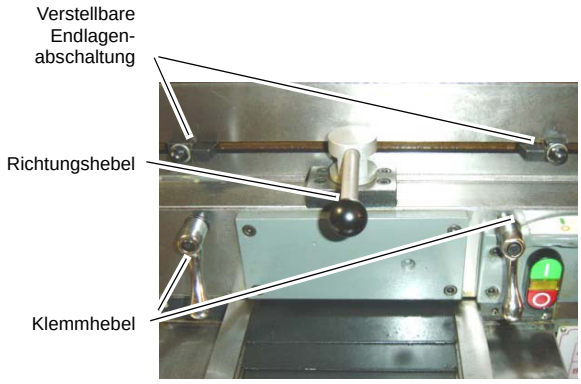


Abb.3-12: Kreuztisch in X-Richtung bewegen

☞ Befindet sich der Richtungshebel in der Mitte, ist die Kupplung nicht im Eingriff.

☞ Die verstellbare Endlagenabschaltung drückt den Richtungshebel bei Erreichen der eingestellten Position in die neutrale Mittelstellung. Der Vorschub wird abgeschaltet.

© 2012

➜ Achten Sie in diesem Zusammenhang unbedingt darauf, das die Klemmmuttern der verstellbaren Endlagenabschaltung fest angezogen sind.

3.14 Kreuztisch vor- / zurückbewegen (Y-Achse)

Es gibt 2 Möglichkeiten den Kreuztisch in Y-Richtung zu bewegen.

- ❍ Durch Drehen der Handkurbel vorne am Tisch.
- ❍ Mit dem automatischen Tischvorschub.

Manuelles Bewegen der Y-Achse

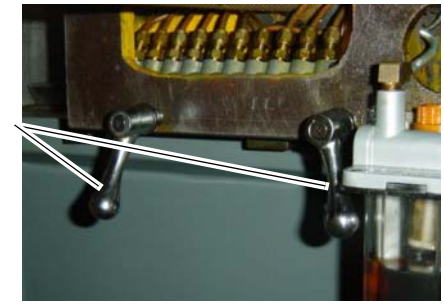
➜ Klemmhebel lösen.

➜ Handkurbel durch Drücken in die Kupplung einrasten.

➜ Kreuztisch auf gewünschte Position kurbeln.

☞ Die Teilung der Skala beträgt 0,02 mm mit der Rändelschraube ist der „Nullpunkt“ einstellbar.

➜ Bei Bedarf unbedingt klemmen.



Automatisches Bewegen der Y-Achse mit dem Tischvorschub

➜ Ein / Aus - Schalter Antriebsmotor Getriebe Tischvorschub einschalten.
☞ „Automatischen Tischvorschub einschalten / ausschalten“ auf Seite 29.

➜ Ein / Aus - Schalter einschalten.

➜ Vorschubgeschwindigkeit am Getriebe einstellen.

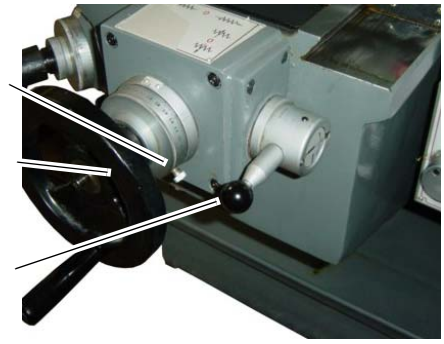


Abb. 3-13: Kreuztisch in Y-Richtung bewegen

➜ Klemmhebel lösen.

➜ Richtungshebel in die Richtung bewegen, in welche der Kreuztisch verfahren werden soll.

☞ Befindet sich der Richtungshebel in der Mitte, ist die Kupplung nicht im Eingriff.

☞ Bei Erreichen der Endlage wird der Richtungshebel in die neutrale Mittelstellung gedrückt. Der Vorschub wird abgeschaltet. Die Position der Endlage ist fest vorgegeben.

© 2012

3.15 Werkzeugwechsel

3.15.1 Einbau

WARNUNG !
Maschine abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

➜ Schutzkappe der Anzugsstange herausdrehen.

➜ Aufnahmekegel in der Pinole und Werkzeugkegel vor dem Einsetzen reinigen.

➜ Werkzeugkegel in die Pinole einsetzen.

☞ Die Mitnehmer der Pinole müssen in die beiden Nuten des Werkzeugträgers eintauchen.

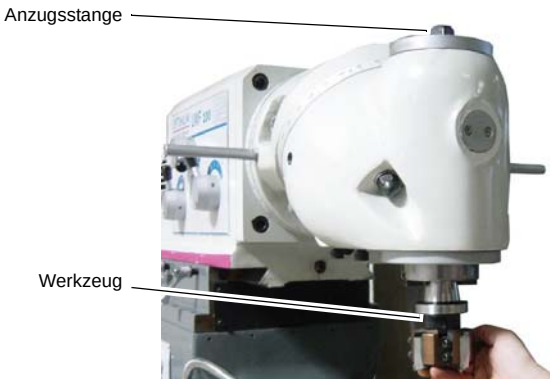


Abb. 3-14: Werkzeugeinbau

➜ Gewinde der Anzugsstange festdrehen.

➜ Schutzkappe der Anzugsstange wieder aufschrauben.

3.15.2 Ausbau

➜ Schutzkappe der Anzugsstange herausdrehen.

➜ Gewinde der Anzugsstange lösen.

☞ Mitdrehen der Spindel kann durch Schalten des Getriebes in eine niedrige Drehzahl verhindert werden.

➜ Werkzeug entnehmen.

☞ Evtl. das Werkzeug mit leichten Schlägen eines Gummihammers auf die Anzugsstange aus dem Aufnahmekegel der Pinole entfernen. Die Anzugsstange muss dazu einige Umdrehungen eingeschraubt sein, andernfalls beschädigen Sie das Gewinde am Werkzeug und der Anzugsstange.

➜ Schutzkappe der Anzugsstange wieder aufschrauben.

© 2012

4 Reinigung, Wartung, Instandsetzung

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Reinigung, Wartung und Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für die Betriebssicherheit, einen störungsfreien Betrieb, eine lange Lebensdauer der Universalfräsmaschine und die Qualität der mit ihr hergestellten Produkte.

4.1 Sicherheit

WARNUNG !
Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- Schwerste Verletzungen der an der Universalfräsmaschine arbeitenden Personen,
- Schäden an der Universalfräsmaschine.

Nur qualifiziertes Personal darf die Universalfräsmaschine warten und instandsetzen.

4.1.1 Maßnahmen vor Instandsetzungsarbeiten

➜ Maschine gemäß dieser Betriebsanleitung ausschalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern.

➜ Maschine von der Stromversorgung trennen.

4.1.2 Hinweise zur Instandsetzung

➜ In der Betriebsanleitung vorgeschriebene Wartungstermine und -tätigkeiten einhalten.

➜ Die in der Betriebsanleitung beschriebenen Ein- und Ausschaltvorgänge beachten.

➜ Zur Durchführung von Instandsetzungsmaßnahmen ist eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung erforderlich.

4.1.3 Maßnahmen vor dem Wiedereinschalten nach Instandsetzungsmaßnahmen

➜ Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

➜ Es darf keine Gefahr für Personen entstehen.

➜ Die Universalfräsmaschine darf nicht beschädigt werden.

4.2 Reinigen

WARNUNG !
Reinigungsarbeiten nur bei ausgeschalteter Maschine durchführen.
Zum Reinigen kein Benzin, keinen Lackverdünner und keine Druckluft verwenden.

➜ Täglich nach der Arbeit Spannmittel und Werkstück vom Tisch nehmen und Tisch Reinigen.

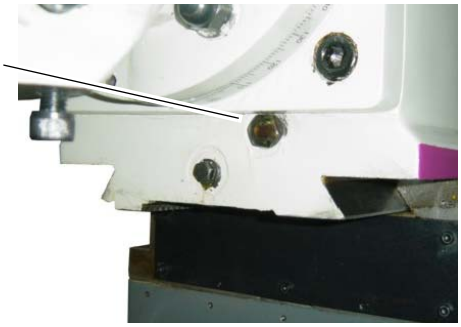
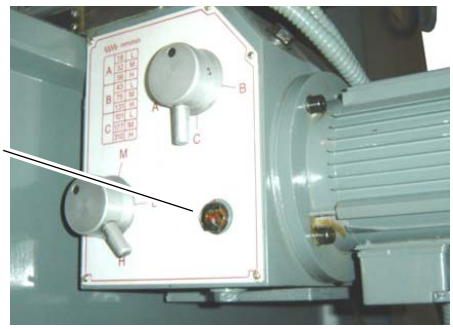
➜ Zur groben Reinigung Spänehaken, Handfeger, Staubsauger und Nutenreiniger verwenden.

➜ Verschmutzungen und Schmiermittelreste mit Kerosin oder speziellen Reinigern entfernen.

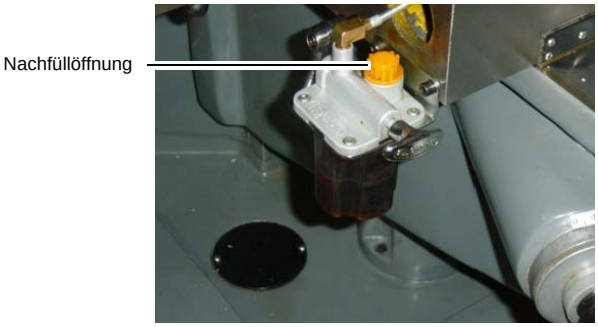
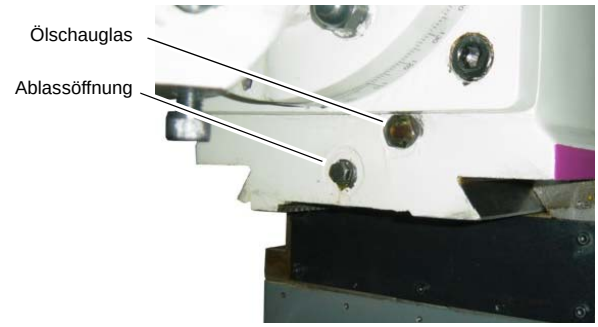
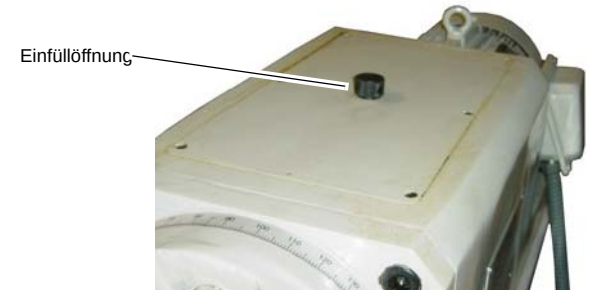
➜ Blanke Oberflächen danach leicht einölen.

© 2012

4.3 Inspektion und Wartung

<table>
<tr><th>Intervall</th><th>Wo?</th><th>Was?</th><th>Wie?</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Arbeitsbeginn,
nach jeder Wartung oder Instand-setzung</td><td>Universalfräsmaschine</td><td colspan="2">☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 12</td></tr>
<tr><td>Kreuztisch</td><td>Ölen</td><td>➜ Alle blanken Stahlflächen einölen. Verwenden Sie säurefreies Öl, z.B. Waffenöl oder Motoröl.</td></tr>
<tr><td>Spindelgetriebe</td><td rowspan="2">Ölstandskontrolle</td><td>➜ Der Ölstand muss mindestens bis zur Mitte bzw. bis zur obersten Markierung des Schauglases reichen.
Ölschauglas
 
Abb. 4-1: Ölschauglas Spindelgetriebe</td></tr>
<tr><td>Vorschubgetriebe</td><td>➜ Der Ölstand muss mindestens bis zur Mitte bzw. bis zur obersten Markierung des Schauglases reichen.
Ölschauglas
 
Abb. 4-2: Ölschauglas Vorschubgetriebe</td></tr>
</table>

© 2012

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
zweimal täglich	Kreuztisch	Ölen	➜ Zentralschmierung des Kreuztisches mit fünf Pumpenhüben betätigen. Im Bedarfsfall säurefreies Öl in den Behälter der Zentralschmierung nachfüllen.  Abb. 4-3: Zentralschmierung Kreuztisch
Erstmals nach 3 Monaten, dann alle 6 Monate	Spindelgetriebe	Ölwechsel	➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. ➜ Lassen Sie die Frässpindel einige Zeit laufen, das Öl erwärmt sich und fließt dann leichter aus der Austrittsöffnung heraus. ➜Drehen Sie die Schraube der Ablassöffnung heraus. ➜Drehen Sie die Schraube der Einfüllöffnung heraus. ➜Verschließen Sie die Ablassöffnung, wenn kein Öl mehr Austritt. ➜ Füllen Sie an der Einfüllöffnung mit einem geeigneten Gefäß bis zur Mitte der Messmarke des Schauglases nach. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 88   Abb. 4-4: Ölwechsel Spindelgetriebe

© 2012

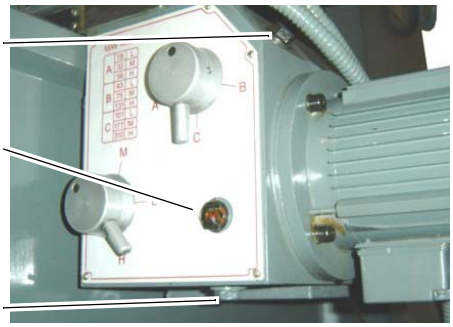
<table>
<tr><th>Intervall</th><th>Wo?</th><th>Was?</th><th>Wie?</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Alle
6 Monate</td><td>Vorschubgetriebe</td><td>Ölwechsel</td><td>➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen.
➜ Lassen Sie den Motor des Tischvorschubs einige Zeit laufen, das Öl erwärmt sich und fließt dann leichter aus der Austrittsöffnung heraus.
➜Drehen Sie die Schraube der Ablassöffnung heraus.
➜Drehen Sie die Schraube der Einfüllöffnung heraus.
➜Verschließen Sie die Ablassöffnung, wenn kein Öl mehr Austritt.
➜ Füllen Sie an der Einfüllöffnung mit einem geeigneten Gefäß bis zur Mitte der Messmarke des Schauglases nach. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 88
 

Abb. 4-5: Ölschauglas Vorschubgetriebe</td></tr>
<tr><td>Kreuztisch</td><td>Abschmieren</td><td>➜ Demontieren Sie die Abdeckung.
➜ Schmieren Sie die Spindel am Kreuztisch und die Zahnräder ab.

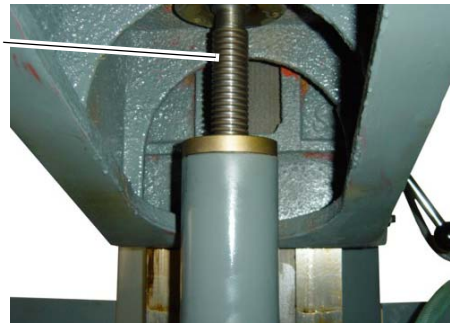
Abb. 4-6: Tischvorschub X-Achse
➜ Schmieren Sie die Spindel am Kreuztisch ab.
 

Abb. 4-7: Tischvorschub Z-Achse</td></tr>
</table>

© 2012

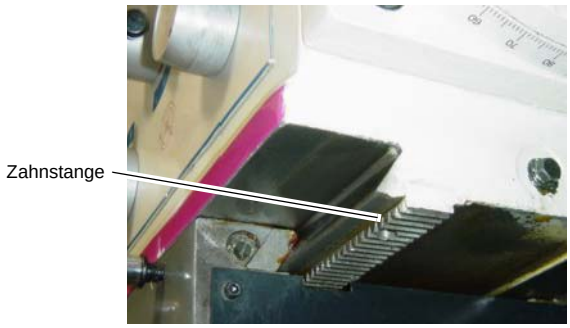
<table>
<tr><th>Intervall</th><th>Wo?</th><th>Was?</th><th>Wie?</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Alle
6 Monate</td><td rowspan="2">Spindelkopfträger</td><td rowspan="2">Abschmieren</td><td>➜ Schmieren Sie die Zahnstange Spindelkopfträger ab.
 

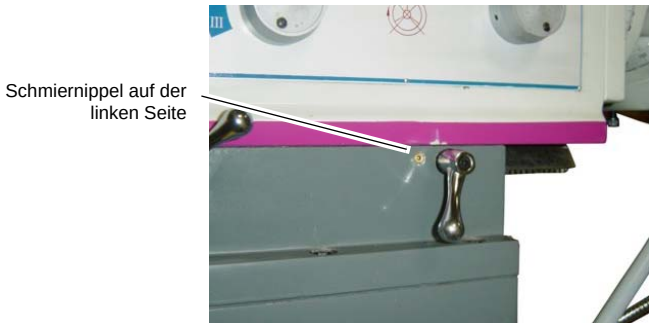
Abb. 4-8: Zahnstange</td></tr>
<tr><td>➜ Schmieren Sie an den Schmiernippeln ab.
 

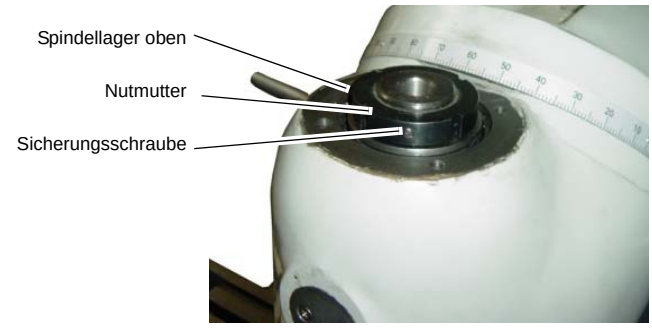
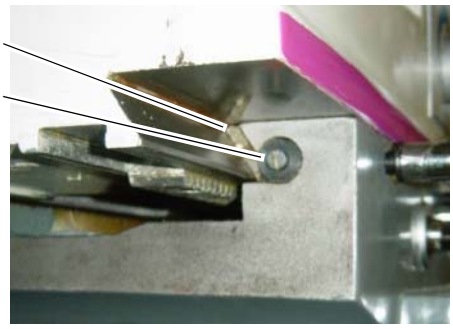
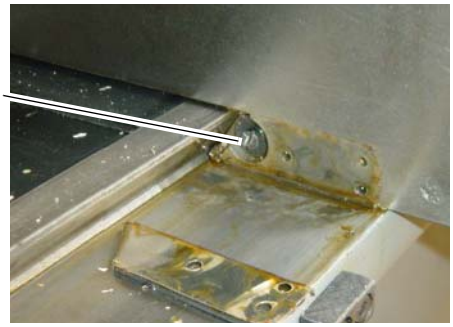
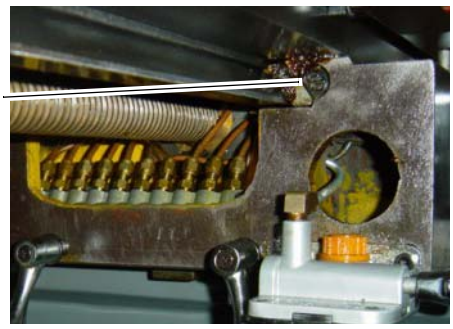
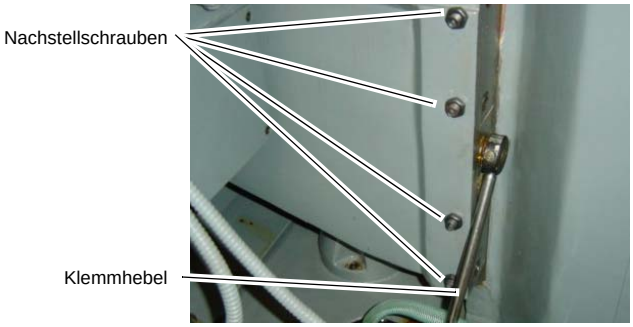
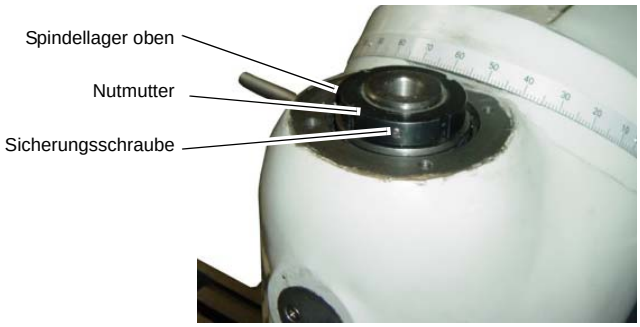
Abb. 4-9: Spindelkopfträger</td></tr>
<tr><td>nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich</td><td>Kühlmitteleinrichtung</td><td>Austauschen</td><td>➜ Kühlschmiermittel auffüllen, eventuell Austauschen Kühlschmiermittelpumpe spülen.</td></tr>
<tr><td>jährlich</td><td>Spindellager</td><td>Spindellager nachfetten</td><td>➜ Fetten Sie die Spindellager nach. Demontieren Sie dazu den oberen Lagerdeckel.
➜ Drücken Sie mit dem Finger mindestens 40 gr. Fett in das oberste Spindellager. Drehen Sie die Spindel dazu einige Umdrehung von Hand.
 

Abb. 4-10: Fräskopf</td></tr>
</table>

© 2012

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf	Spindelkopfträger	Keilleisten Nachstellen	➜ Durch Hineindrehen der Schraube wird die Keilleiste nach hinten geschoben und verringert das Spiel in der Führungsbahn. Die Nachstellschrauben befinden sich vorne und hinten. Keilleiste hinten Nachstellschraube hinten  Abb. 4-11: Spindelkopfträger
Bei Bedarf	Kreuztisch	Keilleisten Nachstellen	➜ Demontieren Sie die Abstreifer der Führungsbahn. ➜ Durch Hineindrehen der Schraube wird die Keilleiste nach hinten geschoben und verringert das Spiel in der Führungsbahn. Die Nachstellschrauben befinden sich vorne und hinten. Nachstellschraube hinten  Abb. 4-12: Kreuztisch Y-Achse
			➜ Durch Hineindrehen der Schraube wird die Keilleiste nach hinten geschoben und verringert das Spiel in der Führungsbahn. Die Nachstellschrauben befinden sich links und rechts. Nachstellschraube links  Abb. 4-13: Kreuztisch X-Achse

© 2012

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
			➜ Durch Hineindrehen der Schrauben wird die Nachstelleiste weiter an die Führungsbahn gepresst. Stellen Sie das Spiel nur bei geöffnetem Klemmhebel nach.  Abb.4-14: Kreuztisch Z-Achse
Bei Bedarf	Spindellager	Spindellager nachstellen	➜ Lösen Sie die Sicherungsschraube. ➜ Stellen Sie die Spindellager mit der Nutmutter nach.  Abb.4-15: Fräskopf

UMWELTSCHUTZ !
Achten Sie darauf, dass Kühlschmierflüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten. Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

4.4 Instandsetzung

Fordern Sie für alle Reparaturen einen Kundendiensttechniker der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH an, oder senden Sie uns die Universalfräsmaschine zu.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- ❍ nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- ❍ nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

© 2012

5 Ersatzteile - Spare parts - UF 100

5.1 Säule und Fuß - Column and Base

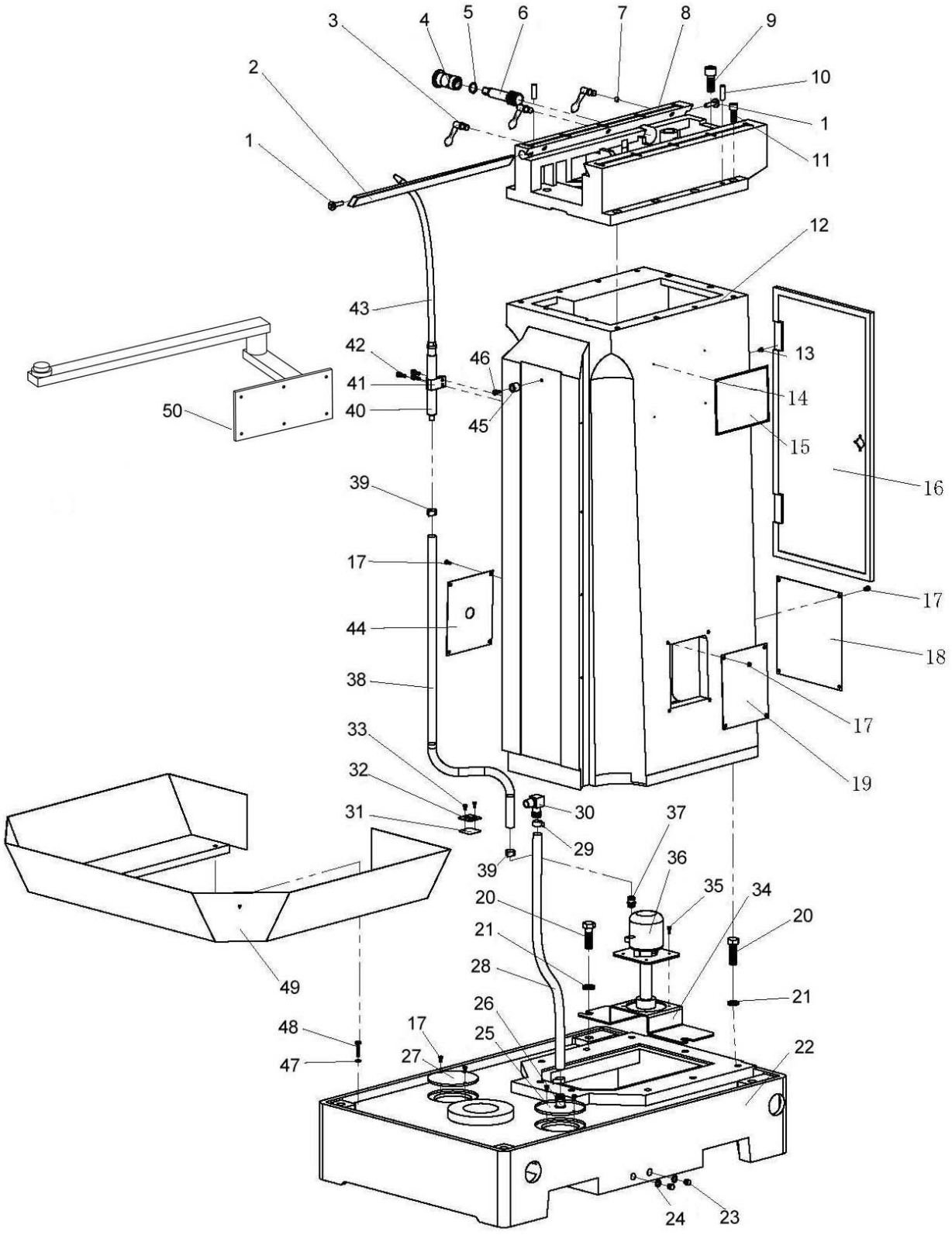


Abb.5-1: Column and Base

© 2014

5.1.1 Teileliste Säule und Fuß - Parts list column and base

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikel-nummer Item no.
1	Einstellschraube	Adjusting Screw	2		033361001
2	Keilleiste	Taper gib	1		033361002
3	Griff	Handle	3		033361003
4	Stützhülse	Supporting sleeve	1		033361004
5	Sicherungsring	Retaining ring	1		033361005
6	Zahnradwelle	Gear shaft	1		033361006
7	Band	Hoop	3		033361007
8	Druck Platte	Pressure plate	1		803336100
9	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M14x40	0333361009
10	Kegel Zylinderstift	Taper pin	2	10x35	0333610010
11	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	M12x30	0333610011
12	Säule	Column	1		0333610012
13	Kreuzschlitzschraube	Cross flat head screw	6	M5x8	0333610013
14	Niet	Rivet	4	2.5x4	0333610014
15	Typenschild	Type plate	1		0333610015
16	Deckel	Back plate	1		0333610016
17	Kreuzschlitzschraube	Cross pan head screw	16	M5x10	0333610017
18	Abdeckplatte	Cover plate	1		0333610018
19	Abdeckplatte	Cover plate	1		0333610019
20	Sechskantschraube	Hex. bolt	9	M16xx50	0333610020
21	Federscheibe	Spring Washer	9		0333610021
22	Fuß	Base	1		0333610022
23	Öl ablaßschraube	Oil plug	2		0333610023
24	Al Unterlegscheibe	Al Washer	2		0333610024
25	Abdeckplatte	Cover	1		0333610025
26	Verbindungsstück	Union joint	1		0333610026
27	Abdeckplatte	Cover	1		0333610027
28	Rohr	Conduit	1		0333610028
29	Verschlussring	Looking sleeve	2		0333610029
30	Verbindungsstück	Union joint	1		0333610030
31	Sieb	Filter screen	1		0333610031
32	Abdeckplatte	Cover plate	1		0333610032
33	Kreuzschlitzschraube	Cross pan head screw	2	M5x8	03336100333
34	Schlitzschraube	Slotted flat end screw	1	M6x20	0333610034
35	Kreuzschlitzschraube	Cross pan head screw	4	M5x12	0333610035
36	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1	400V 40W	0333610036
37	Verbindungsstück	Union joint	1		0333610037
38	Rohr	Conduit	1		0333610038
39	Verschlußring	Looking sleeve	2		0333610039
40	Verbindungsrohr	Connecting pipe	1		0333610040
41	Halter	Fixed seat	1		0333610041
42	Schraube	Screw	3	M6x16	0333610042
43	Kühlmittelschlauch	Coolant pipe	1		0333610043
44	Abdeckplatte	Cover plate	1		0333610044
45	Anschlag	Stop	1		0333610045
46	Schraube	Screw	1	M6x12	0333610046
47	Beilagscheibe	Washer	4	B 6	0333610047
48	Sechskantschraube	Hex. bolt	4	M6x30	0333610048
49	Spänewanne	Chip tray	1		0333610049
50	Haltearm	Holder	1		0333610050

© 2014

5.2 Konsole - Console

5.2.1 Konsole - Console 1 - 4

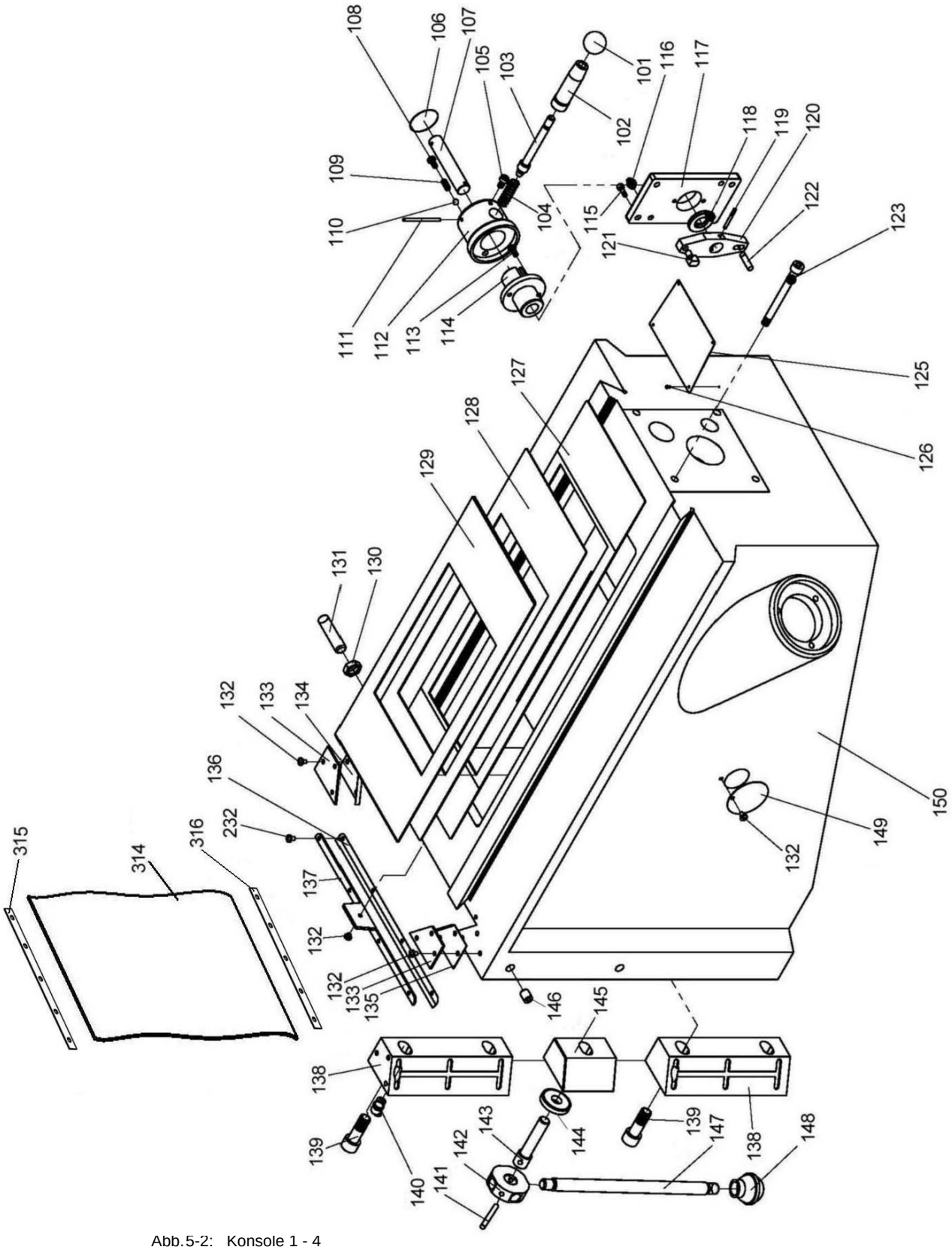


Abb.5-2: Konsole 1 - 4

© 2014

5.2.2 Konsole - Console 2 - 4

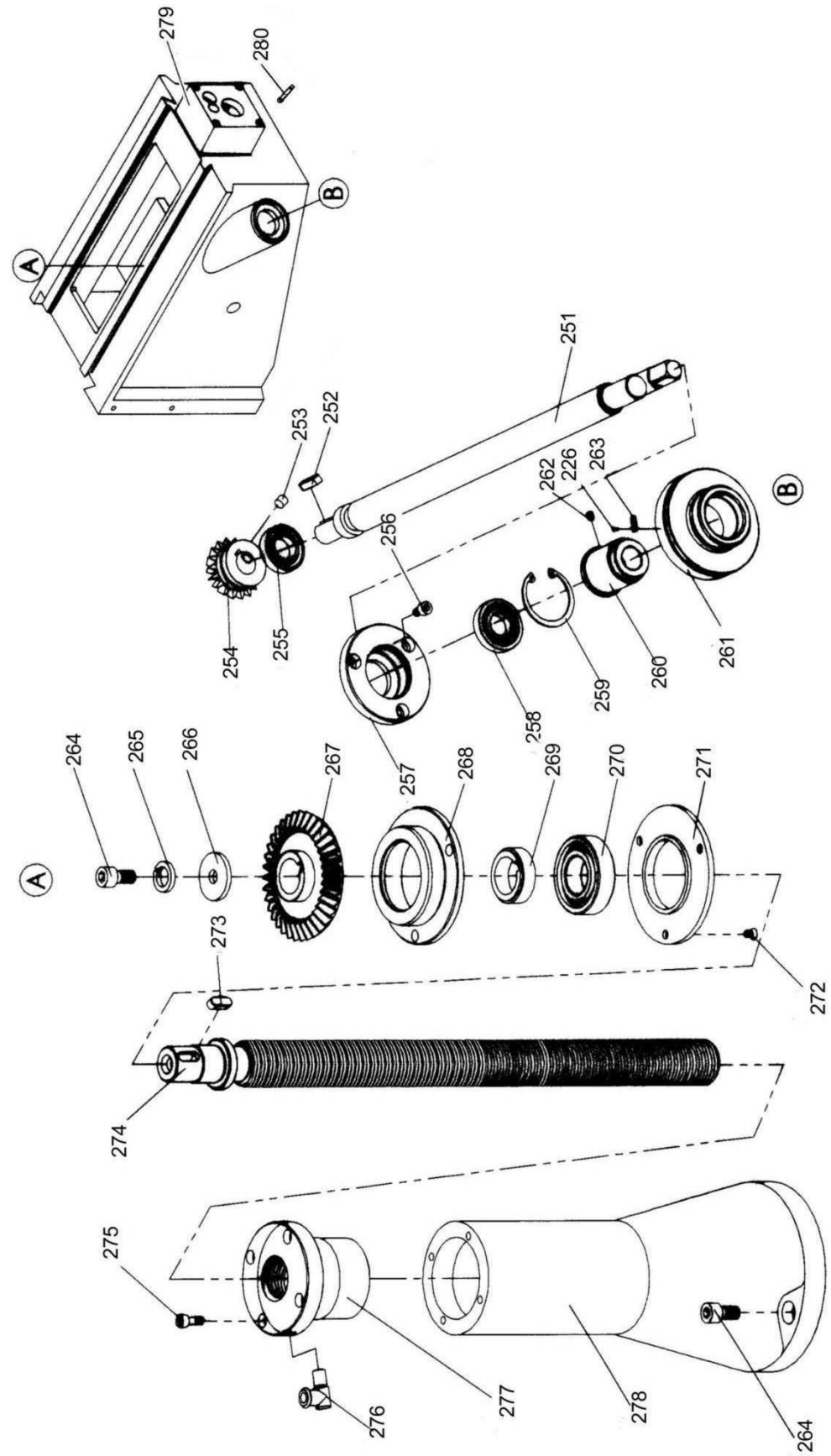


Abb. 5-3: Konsole 2-4

© 2014

5.2.3 Konsole - Console 3 - 4

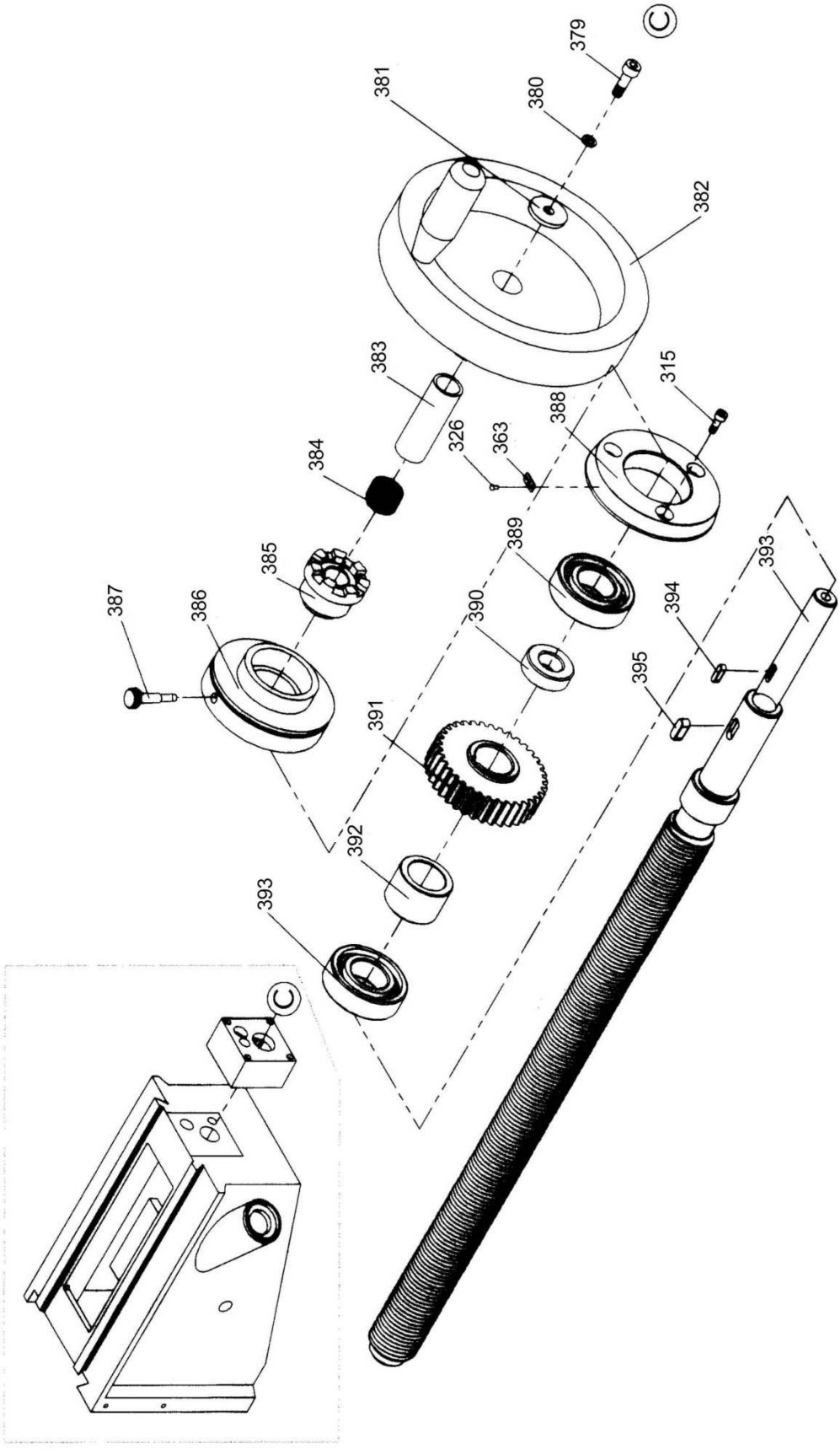


Abb.5-4: Konsole 3 - 4

© 2014

5.2.4 Konsole - Console 4 - 4

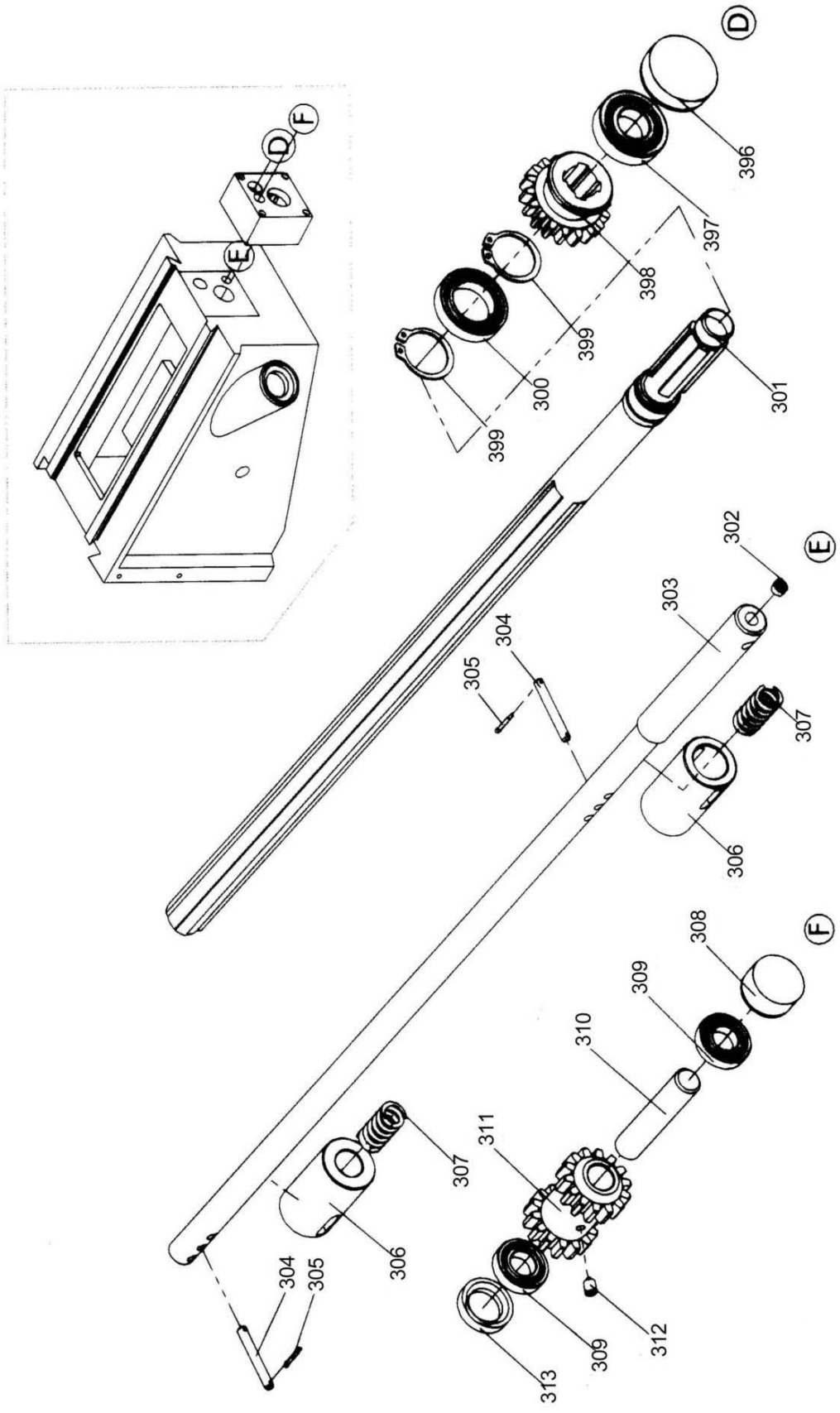


Abb. 5-5: Konsole 4 - 4

© 2014

5.2.5 Teileliste Konsole - Parts list console

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
101	Kugelkopf	Ball knob	1	M8x25	03336100101
102	Druckgriff	Handle bush	1		03336100102
103	Hebel	Handle lever	1		03336100103
104	Druckfeder	Pressure spring	1	1x10x30	03336100104
105	Einstellschraube	Setscrew	1		03336100105
106	Abdeckung	Cover	1		03336100106
107	Welle	Shaft	1		03336100107
108	Einstellschraube	Setscrew	1		03336100108
109	Druckfeder	Pressure spring	1	0.8x5x15	03336100109
110	Stahlkugel	Steel ball	1	6	03336100110
111	Kegel Zylinderstift	Taper pin	1	3x50	03336100111
112	Gehäuse	Handle seat	1		03336100112
113	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M4x12	03336100113
114	Hülse	Collar	1		03336100114
115	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	M6x12	03336100115
116	Kegel Zylinderstift	Taper pin	2		03336100116
117	Abdeckplatte	Cover board	1		03336100117
118	Scheibe	Washer	1		03336100118
119	Zylinderstift	Cylinder pin	1	3x30	03336100119
120	Verbindungsplatte	Junction plate	1		03336100120
121	Schalt Stück	Shifting block	1		03336100121
122	Zylinderstift	Cylinder pin	1	6x24	03336100122
123	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M8x85	03336100123
124	Kiste	Box	1		03336100124
125	Abdeckung	Cover	1		03336100125
126	Niet	Rivet	8		03336100126
127	Abstreifer	Wiper	1		03336100127
128	Abstreifer	Wiper	1		03336100128
129	Abstreifer	Wiper	1		03336100129
130	Mutter	Nut	4		03336100130
131	Einstellschraube	Setscrew	4	M12x25	03336100131
132	Kreuzschlitzschraube	Cross pan head screw	13	M4x6	03336100132
133	Druckplatte	Pressure plate	2		03336100133
134	Abstreifer	Wiper	1		03336100134
135	Abstreifer	Wiper	1		03336100135
136	Abstreifer	Wiper	1		03336100136
137	Druckplatte	Pressure plate	1		03336100137
138	Keilleiste	Taper gib	2		03336100138
139	Einstellschraube	Setscrew	4	M12x35	03336100139
140	Schmiernippel	Oil cupe	1	M10x1	03336100140
141	Zylinderstift	Cylinder pin	1		03336100141
142	Klemmring	Clamping collar	1		03336100142
143	Schraube	Screw	1		03336100143
144	Ring	Collar	1		03336100144
145	Keilleiste	Gib	1		03336100145
146	Schmiernippel	Oil cupe	2	10	03336100146
147	Bolzen für Griff	Handle	1		03336100147
148	Griff	Handle Grip	1		03336100148
149	Abdeckplatte	Cover plate	2		03336100149
150	Tischträger	Saddle	1		03336100150
251	Welle	Shaft	1		03336100251
252	Paßfeder	Flat key	1	6x25	03336100252
253	Einstellschraube	Setscrew	1	M8x10	03336100253
254	Zahnrad	Gear wheel	1		03336100254
255	Lager	Bearing	1	20x37x9	03336100255
256	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	M6x10	03336100256
257	Lagergehäuse	Bearing housing	1		03336100257
258	Lager	Bearing	1	20x42x12	03336100258
259	Sicherungsring	Circlip for hole	1		03336100259
260	Mutter	Nut	1		03336100260
261	Skalenring	Indexing ring	1		03336100261
262	Einstellschraube	Setscrew	1	M5x6	03336100262
263	Anzeige Blech	Indicator plate	2		03336100263
264	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	M5x6	03336100264
265	Unterlegscheibe	Washer	1	B10	03336100265
266	Unterlegscheibe	Washer	1		03336100266
267	Zahnrad	Gear wheel	1		03336100267

© 2014

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
268	Lagergehäuse	Bearing housing	1		03336100268
269	Distanzring	Spacer	1		03336100269
270	Lager	Bearing	1	30x62x16	03336100270
271	Druckplatte	Pressure cover	1		03336100271
272	Kreuzschlitz Senkkopf-schraube	Countersunk cross head screw	3	M6x16	03336100272
273	Paßfeder	Flat key	1	8x20	03336100273
274	Verstellspindel	Adjusting spindle	1		03336100274
275	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M6x16	03336100275
276	Schmiernippel	Oil cup	1	M10x1	03336100276
277	Mutter	Nut	1		03336100277
278	Gehäuse Verstellspindel	Housing adjusting spindle	1		03336100278
279	Gehäuse	Housing	1		03336100279
280	Bolzen	Bolt	4		03336100280
379	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M6x20	03336100379
380	Federring	Spring washer	1	B6	03336100380
381	Unterlegscheibe	Washer	1		03336100381
382	Handrad	Handwheel	1		03336100382
383	Hülse	Collar	1		03336100383
384	Feder	Spring	1	1x22x30	03336100384
385	Kupplung	Clutch	1		03336100385
386	Skalenring	Dial	1		03336100386
387	Rändel Schraube	Knurled screw	1		03336100387
388	Druckplatte	Pressure cover	1		03336100388
389	Lager	Bearing	2	25x52x15	03336100389
390	Hülse	Collar	1		03336100390
391	Zahnrad	Gear	1		03336100391
392	Distanzstück	Distanz sleeve	1		03336100392
393	Verstellspindel	Cross lead screw	1		03336100393
394	Paßfeder	Flat key	1	4x14	03336100394
395	Paßfeder	Flat key	1	5x16	03336100395
396	Lagerabdeckung	Bearing cover	1		03336100396
397	Lager	Bearing	1	15x32x9	03336100397
398	Zahnrad	Gear	1		03336100398
399	Segering	Circlip for shaft	2	20	03336100399
300	Lager	Bearing	1	20x32x7	03336100300
301	Führungswelle	Spline shaft	1		03336100301
302	Einstellschraube	Setscrew	1	M6x6	03336100302
303	Welle	Shaft	1		03336100303
304	Bolzen	Bolt	2	84x30	03336100304
305	Splint	Cotter pin	2	1.6x10	03336100305
306	Hülse	Collar	2		03336100306
307	Druckfeder	Compressed spring	2	1x14x25	03336100307
308	Lagerabdeckung	Bearing cap	1		03336100308
309	Lager	Bearing	2	12x24x6	03336100309
310	Welle	Shaft	1		03336100310
311	Zahnrad	Gear	1		03336100311
312	Stellschraube	Setscrew	1		03336100312
313	Distanzhülse	Spacer	1		03336100313
314	Späneschutz	Chip protection	1		03336100314
315	Platte	Plate	1		03336100315
316	Platte	Plate	1		03336100316

© 2014

5.3 Verstelleinrichtung Konsole - Power lifting device console

5.3.1 Verstelleinrichtung - Power lifting device console 1 - 2

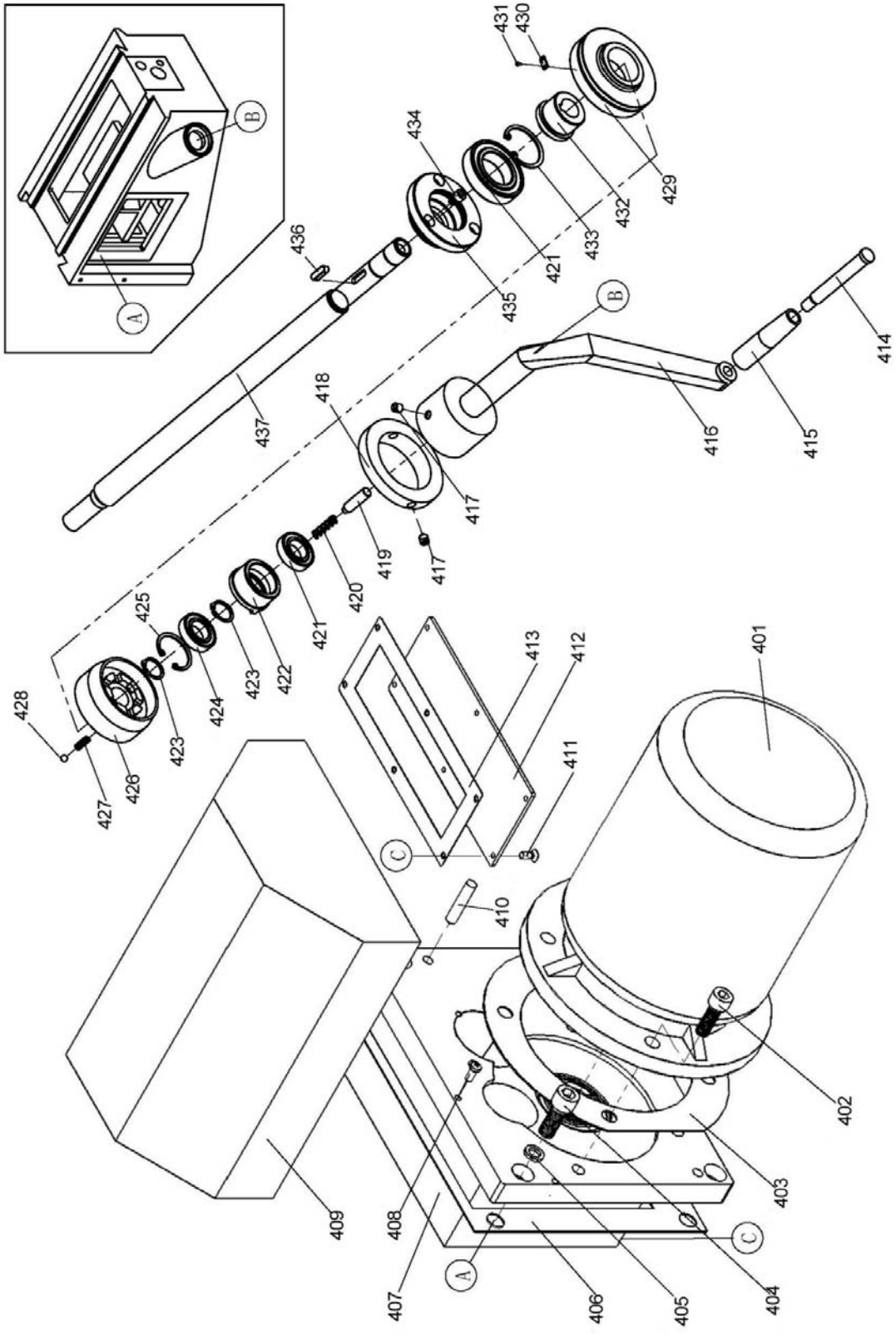


Abb.5-6: Verstelleinrichtung 1 - 2

© 2014

5.3.2 Verstelleinrichtung - Power lifting device console 2 - 2

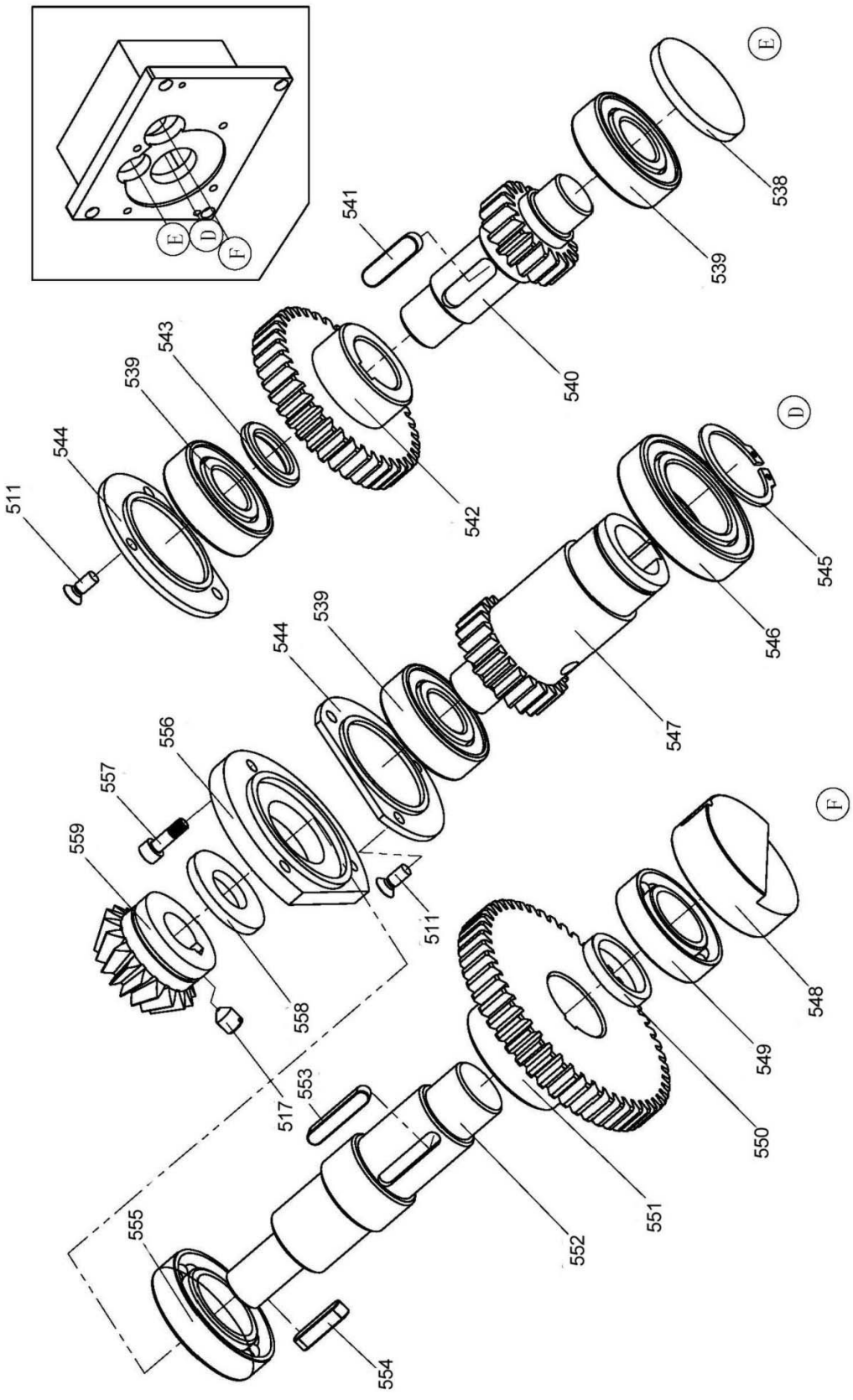


Abb. 5-7: Verstelleinrichtung 2 - 2

© 2014

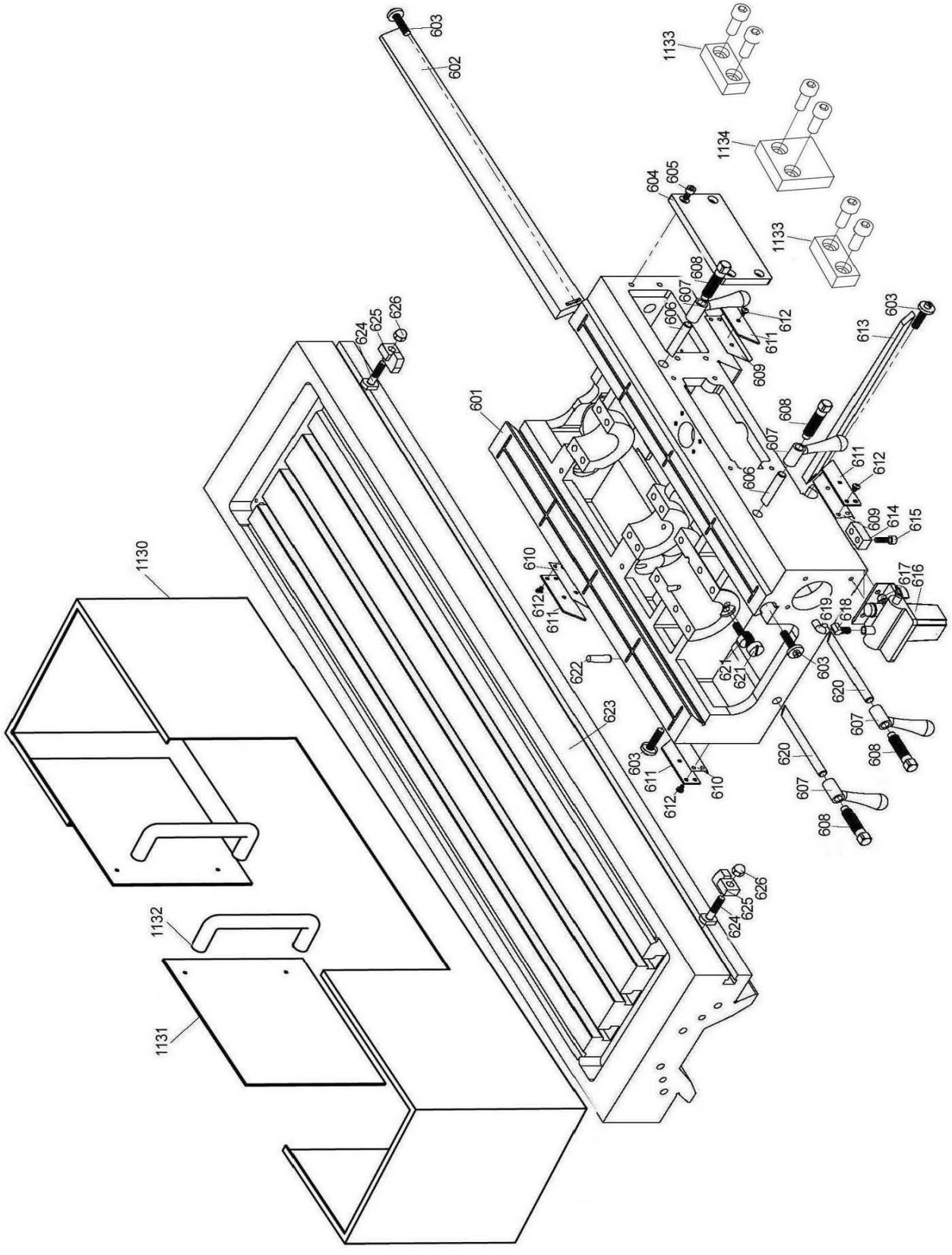
5.3.3 Teileliste Verstelleinrichtung - Parts list power lifting device

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
401	Motor	Motor	1	400V 0.75 KW	03336100401
402	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M10x30	03336100402
403	Gummidichtung	Rubber washer	1		03336100403
404	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M12x30	03336100404
405	Beilagscheibe	Washer	4	B 12	03336100405
406	Gummidichtung	Rubber washer	1		03336100406
407	Kiste	Box	1		03336100407
408	Kreuzschllitzschraube	Cross pan head screw	3	M5x12	03336100408
409	Abdeckung	Cover	1		03336100409
410	Stift	Pin	2		03336100410
411	Kreuzschlitzschraube	Cross pan head screw	12	M5x12	03336100411
412	Abdeckplatte	Cover board	1		03336100412
413	Gummidichtung	Rubber washer	1		03336100413
414	Griff Schraube	Handle seat	1		03336100414
415	Griff Hülse	Handle bush	1		03336100415
416	Hebel	Handle	1		03336100416
417	Einstellschraube	Setscrew	6		03336100417
418	Adapter Ring	Adapter sleeve	1		03336100418
419	Welle	Shaft	1		03336100419
420	Feder	Spring	1	0.8x7x30	03336100420
421	Lager	Bearing	2	20x42x12	03336100421
422	Ring	Collar	1		03336100422
423	Distanzring	Spacer ring	2	20	03336100423
424	Lager / *Bearing*	Bearing	1	20x37x9	03336100424
425	Distanzring	Spacer ring	1	37	03336100425
426	Kupplung	Clutch	1		03336100426
427	Feder	Spring	2	0.8x5x16	03336100427
428	Stahl Kugel	Steel ball	2	6	03336100428
429	Skalenring	Dial	1		03336100429
430	Anzeige Blech	Scutcheon	1		03336100430
431	Niet	Rivet	2		03336100431
432	Distanzring	Distance sleeve	1		03336100432
433	Distanzring	Distance ring	1	42	03336100433
434	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	M6x10	03336100434
435	Lager Gehäuse	Bearing housing	1		03336100435
436	Paßfeder	Key	1	6x20	03336100436
437	Spindel	shaft	1		03336100437
538	Abdeckung	Cover	1		03336100538
539	Lager	Bearing	3	20x47x14	03336100539
540	Zahnradwelle	Gear shaft	1		03336100540
541	Paßfeder	Key	1	8x7x28	03336100541
542	Zahnrad	Gear	1		03336100542
543	Ring	Collar	1		03336100543
544	Endplatte	End cover	2		03336100544
545	Segering	Shaft retaining ring	1		03336100545
546	Lager	Bearing	1	35x62x14	03336100546
547	Zahnradwelle	Gear shaft	1		03336100547
548	Buchse	Bush	1		03336100548
549	Lager	Bearing	1	25x47x12	03336100549
550	Beilagscheibe	Washer	1		03336100550
551	Zahnrad	Gear	1		03336100551
552	Welle	Shaft	1		03336100552
553	Paßfeder	Key	1	6x6x32	03336100553
554	Paßfeder	Key	1	6x6x25	03336100554
555	Lager	Bearing	1	30x55x12	03336100555
556	Endplatte	End cover	1		03336100556
557	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	M5x16	03336100557
558	Beilagscheibe	Washer	1		03336100558
559	Zahnrad	Gear wheel	1		03336100559

© 2014

5.4 Frästisch - Milling table

5.4.1 Frästisch - Milling table 1 - 5



© 2014

Abb.5-8: Frästisch 1 - 5

5.4.2 Frästisch - Milling table 2 - 5

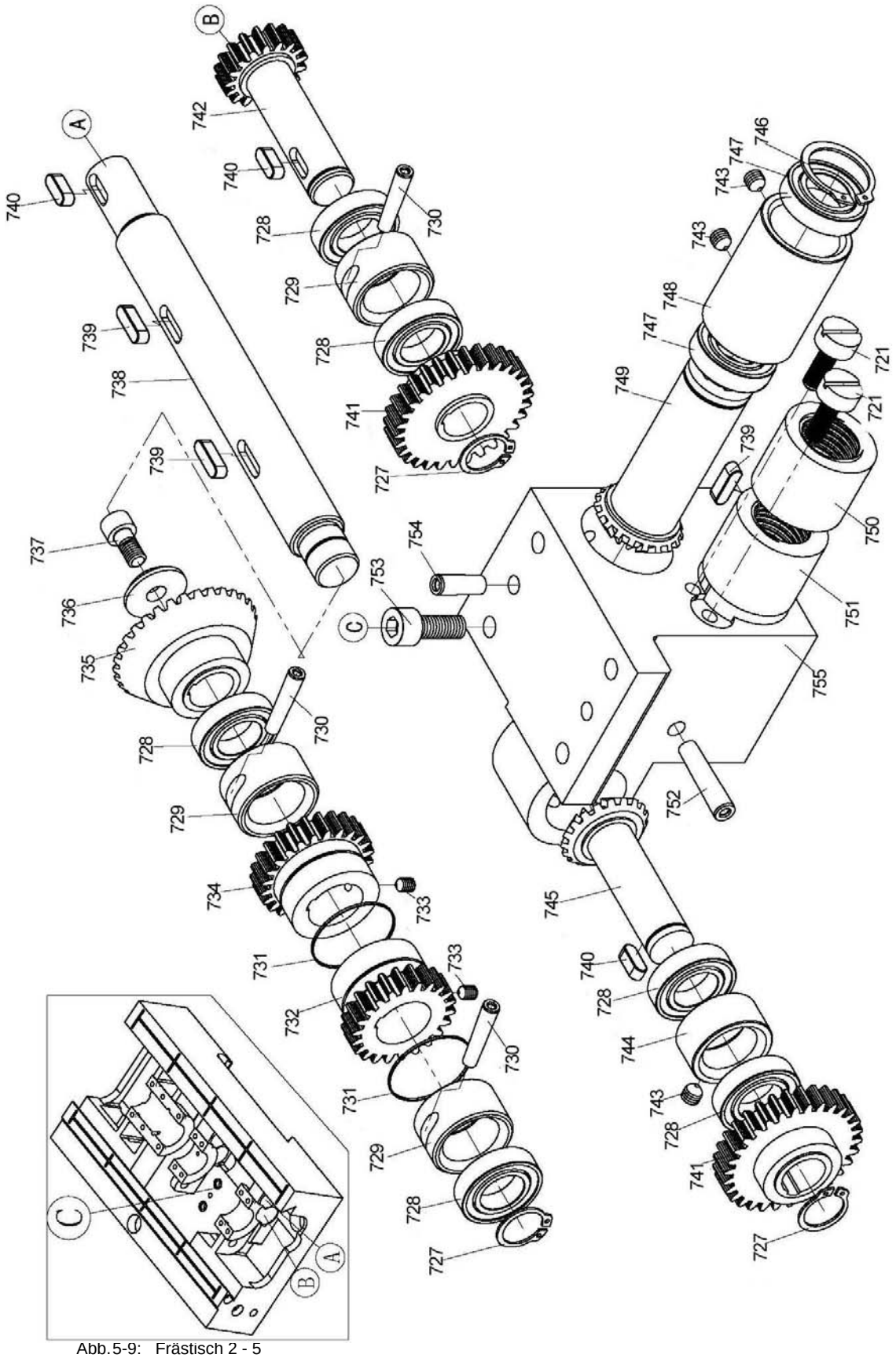


Abb.5-9: Frästisch 2 - 5

© 2014

5.4.3 Frästisch - Milling table 3 - 5

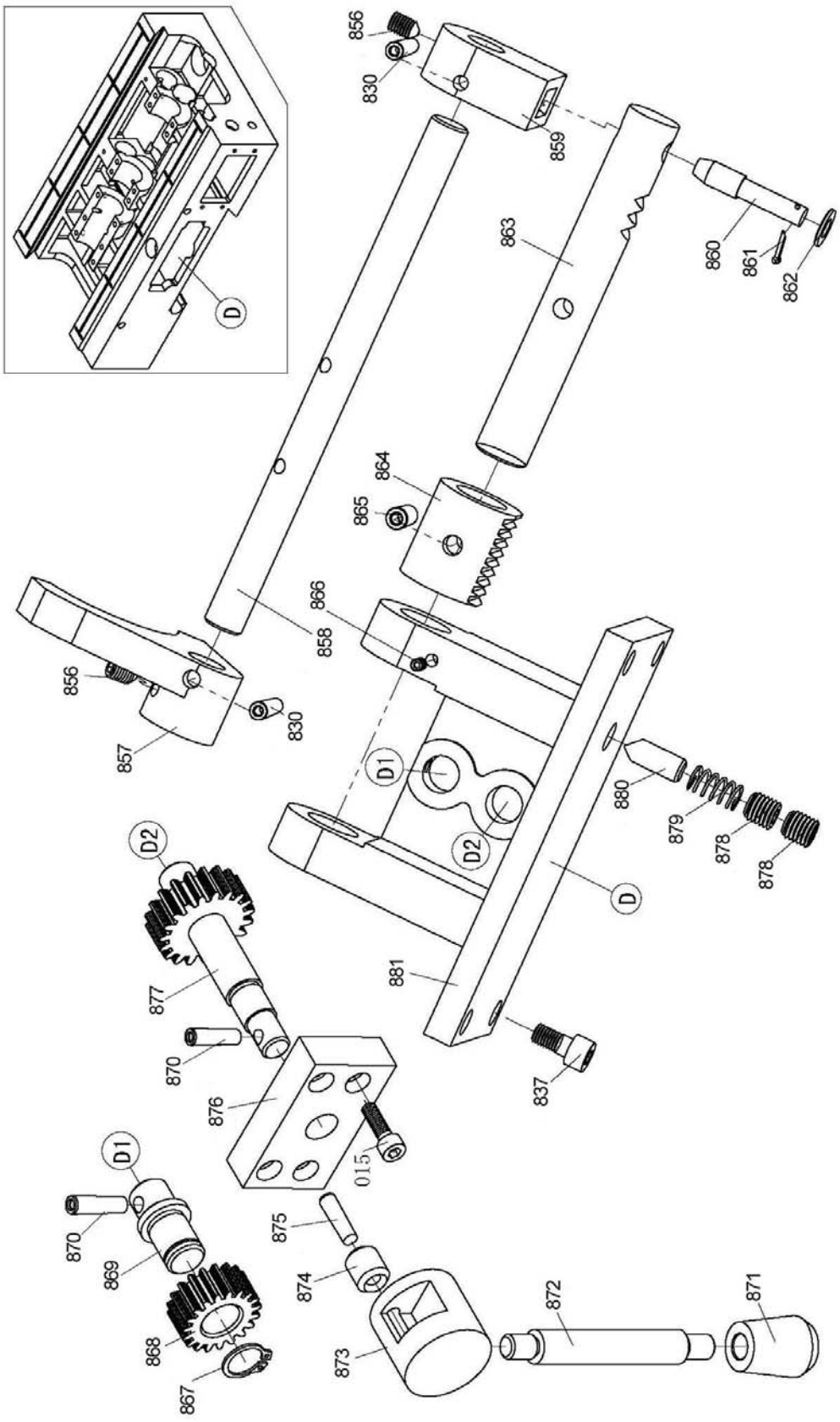


Abb.5-10: Frästisch 3 - 5

© 2014

5.4.4 Frästisch - Milling table 4 - 5

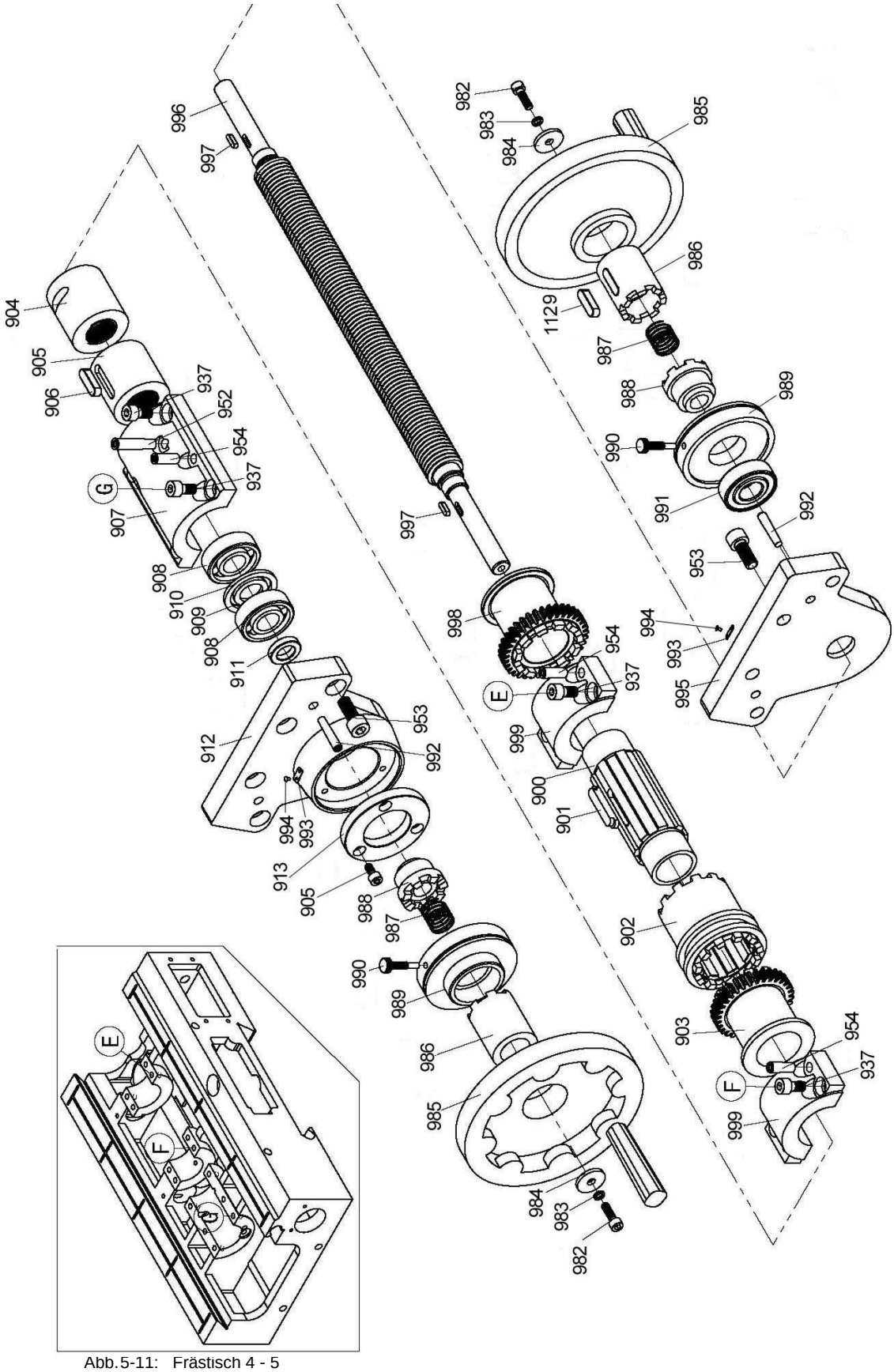


Abb.5-11: Frästisch 4 - 5

© 2014

5.4.5 Frästisch - Milling table 5 - 5

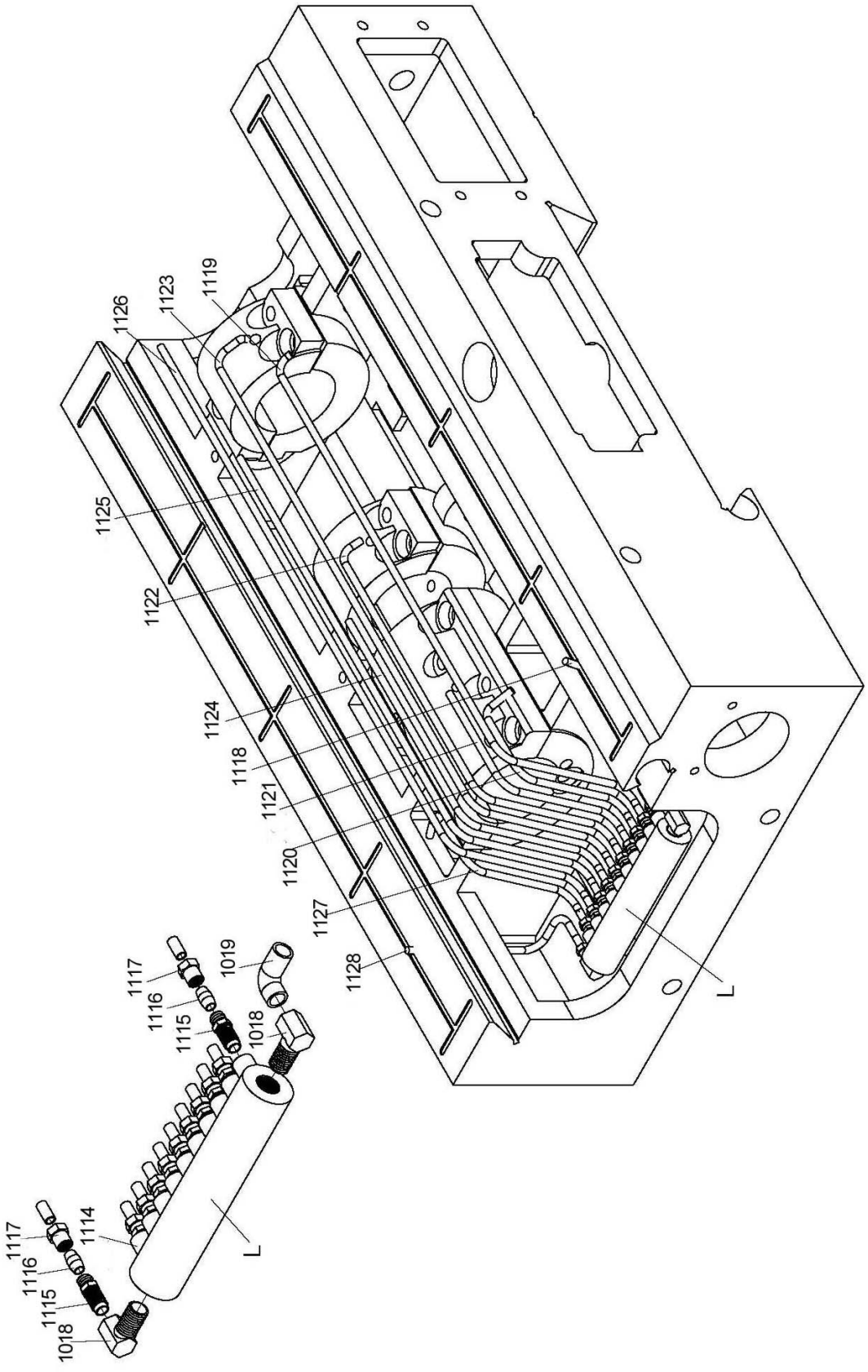


Abb.5-12: Frästisch 5 - 5

© 2014

5.4.6 Teileliste Frästisch - Parts list milling table

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
601	Unterteil	Saddle	1		03336100601
602	Keilleiste	Taper g*ib*	1		03336100602
603	Einstellschraube	Adjusting screw	4		03336100603
604	Abdeckung	Cover	1		03336100604
605	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	M6x12	03336100605
606	Klemmstück	Clamp piece	2		03336100606
607	Klemmhebel	Clamping lever	4	M12x58x25	03336100607
608	Vierkantschraube	Sqared screw	4	M12x30	03336100608
609	Abstreifer	Wiper	2		03336100609
610	Abstreifer	Wiper	2		03336100610
611	Anschlag	Dog	4		03336100611
612	Kreuzschlitzschraube	Cross pan head screw	16	M4x6	03336100612
613	Keilleiste	Taper g*ib*	1		03336100613
614	Begrenzer	Limit stop	1		03336100614
615	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M6x20	03336100615
616	Handpumpe	Manual pump	1		03336100616
617	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M6x10	03336100617
618	Verbindungsstück	Elbow	2	M8x1	03336100618
619	Öl Leitung	Oil pipe	1	22539-150	03336100619
620	Klemmstück	Clamp piece	2		03336100620
621	Schraube	Screw	4		03336100621
622	Kegelzylinderstift	Screw taper pin	1	A8x30	03336100622
623	Frästisch	Milling table	1		03336100623
624	T-Nuten Schraube	T-Bolt	2	M8x30	03336100624
625	Anschlag	Block	2		03336100625
626	Kronenmutter	Cap nut	2	M8	03336100626
727	Sicherungsring	Shaft retaining ring	3	20	03336100727
728	Lager	Bearing	6	61904-2RZ	04061904.2R
729	Stellring	Collar	3		03336100729
730	Kegelzylinderstift	Screw taper pin	5	A6x35	03336100730
731	Ring	Steel band	2	38	03336100731
732	Zahnrad	Gear	1		03336100732
733	Einstellschraube	Setscrew	2	M6x8	03336100733
734	Zahnrad	Gear	1		03336100734
735	Zahnrad	Gear wheel	1		03336100735
736	Distanzhülse	Spacer	1		03336100736
737	Innensechskantschraube	Socket head screw	13	M8x16	03336100737
738	Welle	Shaft	1		03336100738
739	Paßfeder	Key	3	6x20	03336100739
740	Paßfeder	Key	3	6x16	03336100740
741	Zahnrad	Gear	2		03336100741
742	Zahnrad	Gear	1		03336100742
743	Einstellschraube	Setscrew	3	M8x8	033303336100743
744	Stellring	Collar	1		03336100744
745	Zahnrad	Gear wheel	1		03336100745
746	SicherungsringSicherungs-ring	Shaft retaining ring	1	30	03336100746
747	Lager	Bearing	2	61806	04061806.2R
748	Stellring	Collar	1		03336100748
749	Zahnrad	Gear wheel	1		03336100749
750	Mutter	Nut	1		03336100750
751	Mutter	Nut	1		03336100751
752	Kegelzylinderstift	Screw taper pin	3	A8x40	03336100752
753	Innensechskantschraube	Socket head screw	12	M10x25	03336100753
754	Kegelzylinderstift	Screw taper pin	8	A8x25	03336100754
755	Spindel Aufnahme	Nut Base	1		03336100755
856	Einstellschraube	Setscrew	2	M8x12	03336100856
857	Schalt Gabel	Shifting fork	1		03336100857
858	Welle	Shaft	1		03336100858
859	Schalt Klotz	Shifting block	1		03336100859
860	Schaltstift	Shifting pin	1		03336100860
861	Sicherungs Splint	Split cotter	1	2x12	03336100861
862	Beilagscheibe	Washer	1	B 8	03336100862
863	Welle	Shaft	1		03336100863
864	Hülse	Rack bush	1		03336100864
865	Kegelzylinderstift	Screw taper pin	4	A8x35	03336100865
866	Einstellschraube	Setscrew	2	M5x10	03336100866

© 2014

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
867	Sicherungsring	Shaft retaining ring	1	15	03336100867
868	Zahnrad	Gear	1		03336100868
869	Welle	Shaft	1		03336100869
870	Kegelzylinderstift	Screw taper pin	2	A6x24	03336100870
871	Griff	Grip	1	M10x32	03336100871
872	Hebel	Lever	1		03336100872
873	Hebelaufnahme	Lever boss	1		03336100873
874	Spannhülse	Idler wheel	1		03336100874
875	Zylinderstift	Screw cylindrical pin	1	A6x24	03336100875
876	Lagerbock	Clevis mounting	1		03336100876
877	Zahnradwelle	Gear shaft	1		03336100877
878	Einstellschraube	Setscrew	2	M12x12	03336100878
879	Feder	Spring	1	1.2x8x35	03336100879
880	Fixierstift	Positioning pin	1		03336100880
881	Platte	Plate	1		03336100881
982	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M6x16	03336100982
983	Federscheibe	Spring washer	2	6	03336100983
984	Distanzring	Spacer	2		03336100984
985	Handrad	Handle	2	20x160	03336100985
986	Klaue	Collar	2		03336100986
987	Feder	Spring	2	1x22x30	03336100987
988	Kupplung	Clutch	2		03336100988
989	Skalenring	Dial	2		03336100989
990	Rändel Schraube	Knurling screw	2		03336100990
991	Lager	Bearing	1	6204-Z	0406204.2R
992	Kegelzylinderstift	Screw taper pin	4	A8x35	03336100992
993	Markierungs Blech	Name plate	2		03336100993
994	Niet	Rivet	4	2x4	03336100994
995	Adapter rechts	Table bracket right	1		03336100995
996	Spindel	Lead screw	1		03336100996
997	Paßfeder	Key	2	4x14	03336100997
998	Zahnrad	Gear	1		03336100998
999	Lagerschale	Gear cover	2		03336100999
900	Welle	Spline bush	1		03336100900
901	Gleitstein	Sliding key	1		03336100901
902	Klaue	Sliding bush	1		03336100902
903	Zahnrad	Gear	1		03336100903
904	Mutter	Nut	1		03336100904
905	Mutter	Nut	1		03336100905
906	Paßfeder	Key	1	8x30	03336100906
907	Lagerschale	Nut cover	1		03336100907
908	Lager	Bearing	2	7204C-Z	0407204
909	Distanzstück	Spacer	1		03336100909
910	Distanzstück	Spacer	1		03336100910
911	Stellring	Collar	1		03336100911
912	Adapter links	Table brakket left	1		03336100912
913	Lagerdeckel	Bearing cover	1		03336100913
1114	Verteiler	Distribution	1		033361001114
1115	Anschluß	Flow unit	11		033361001115
1116	Muffe	Sleeve	11		033361001116
1117	Mutter	Nut	11		033361001117
1118	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001118
1119	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001119
1120	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001120
1121	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001121
1122	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001122
1123	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001123
1124	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001124
1125	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001125
1126	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001126
1127	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001127
1128	Kupferrohr	Cu pipe	1	4x3	033361001128
1129	Passfeder	Fitting key	1	16x10x6	033361001129
1130	Umhausung	Enclosure	1		033361001130
1131	Scheibe	Pane	2		033361001131
1132	Griff	Grip	2		033361001132
1133	Endanschlag	End stop	2		033361001133
1134	Endanschlag	End stop	1		033361001134

© 2014

5.5 Vorschubgetriebe - Feed gear mechanism

5.5.1 Vorschubgetriebe - feed gear mechanism 1 - 4

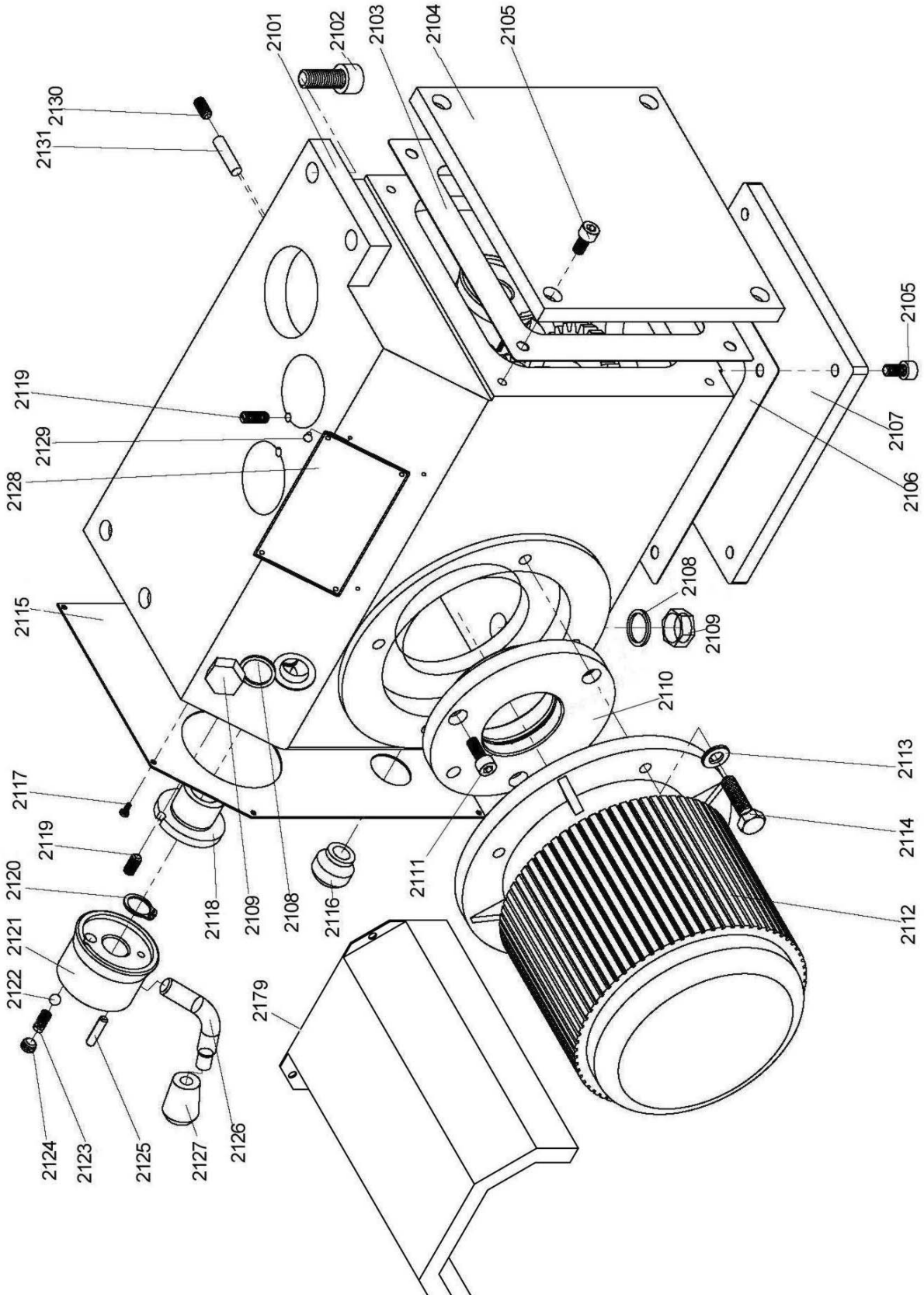
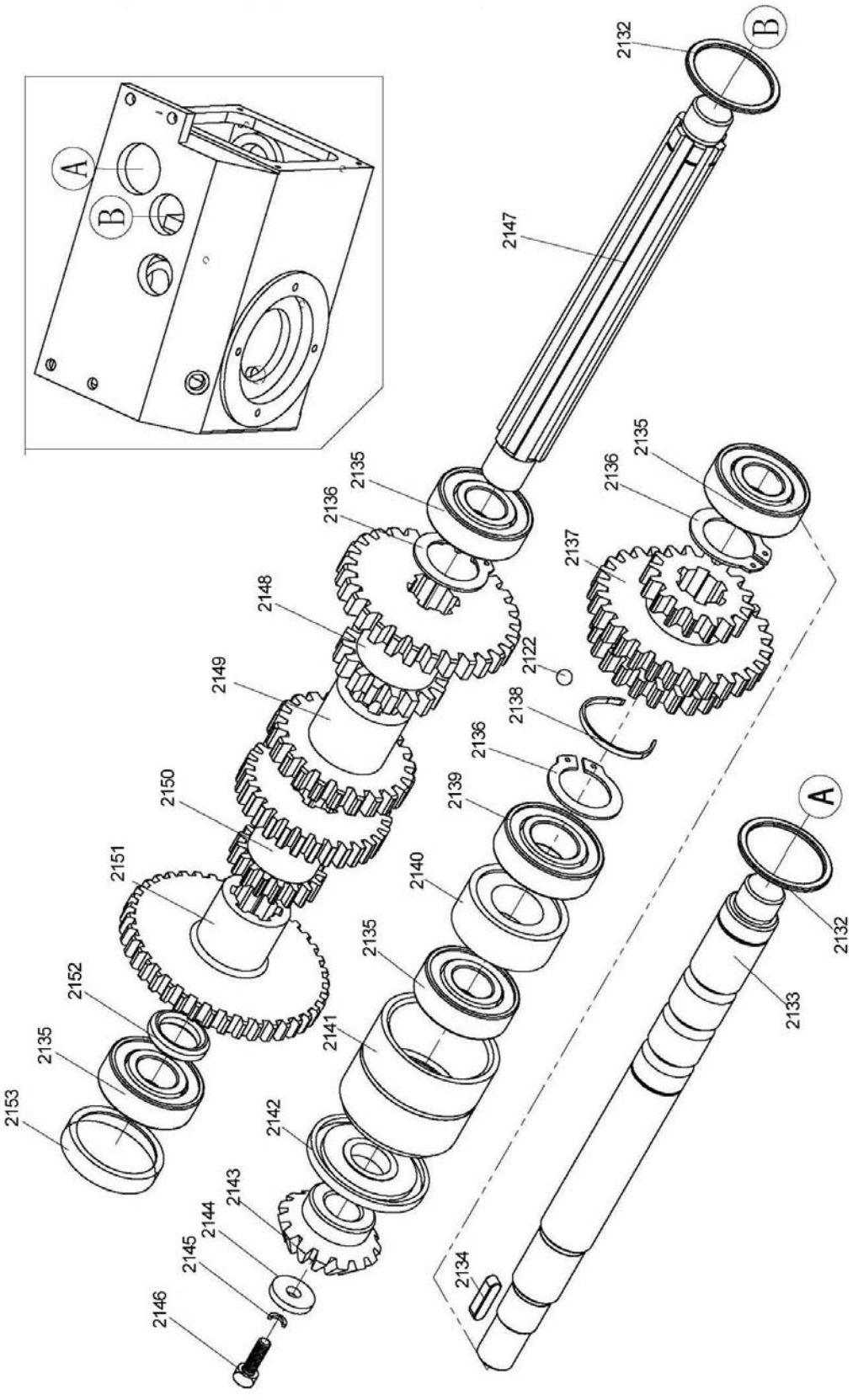


Abb. 5-13: Vorschubgetriebe 1 - 4

© 2014

5.5.2 Vorschubgetriebe - feed gear mechanism 2 - 4



© 2014

5.5.3 Vorschubgetriebe - feed gear mechanism 3 - 4

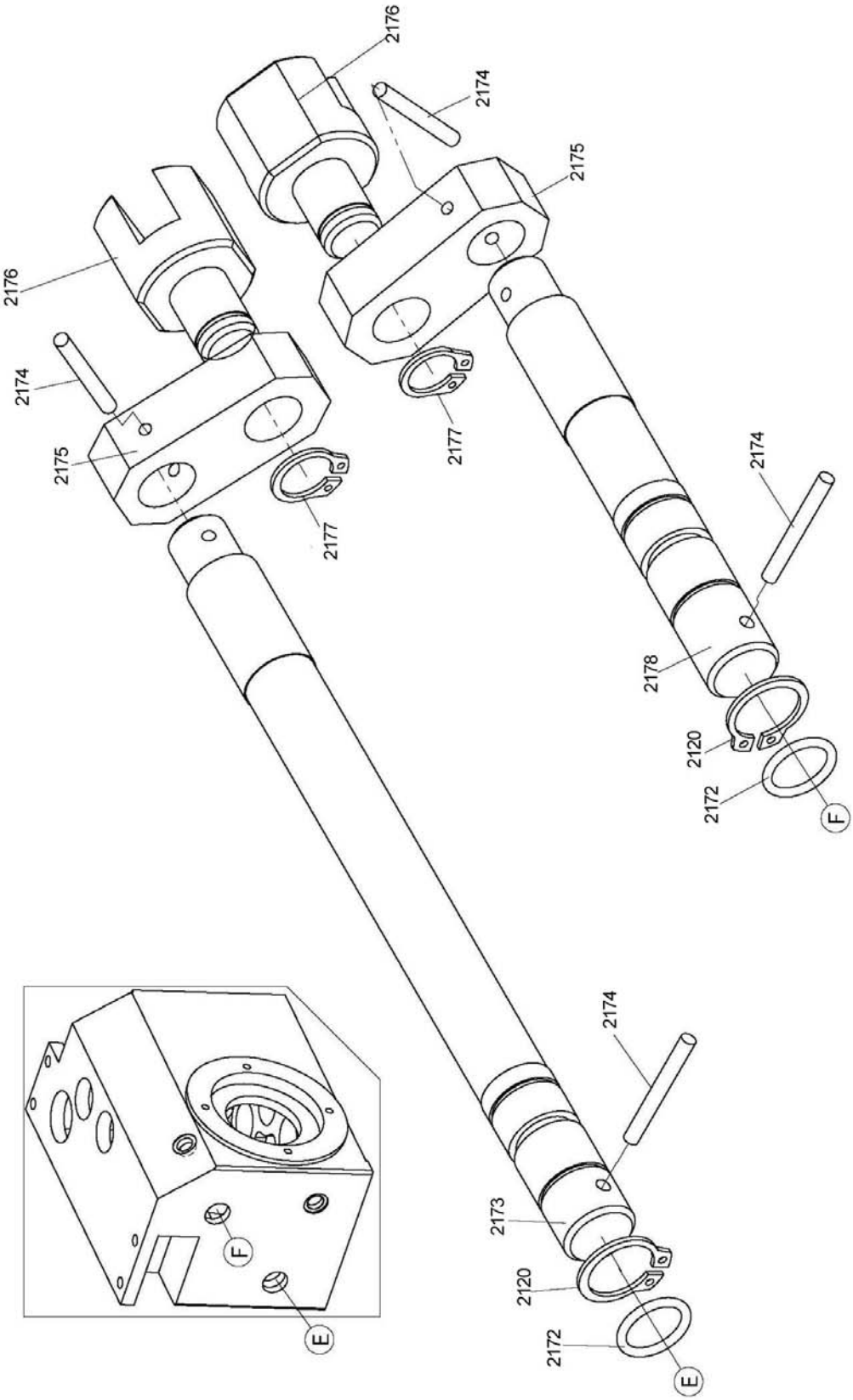


Abb.5-14: Vorschubgetriebe 3 - 4

© 2014

5.5.4 Vorschubgetriebe - feed gear mechanism 4 - 4

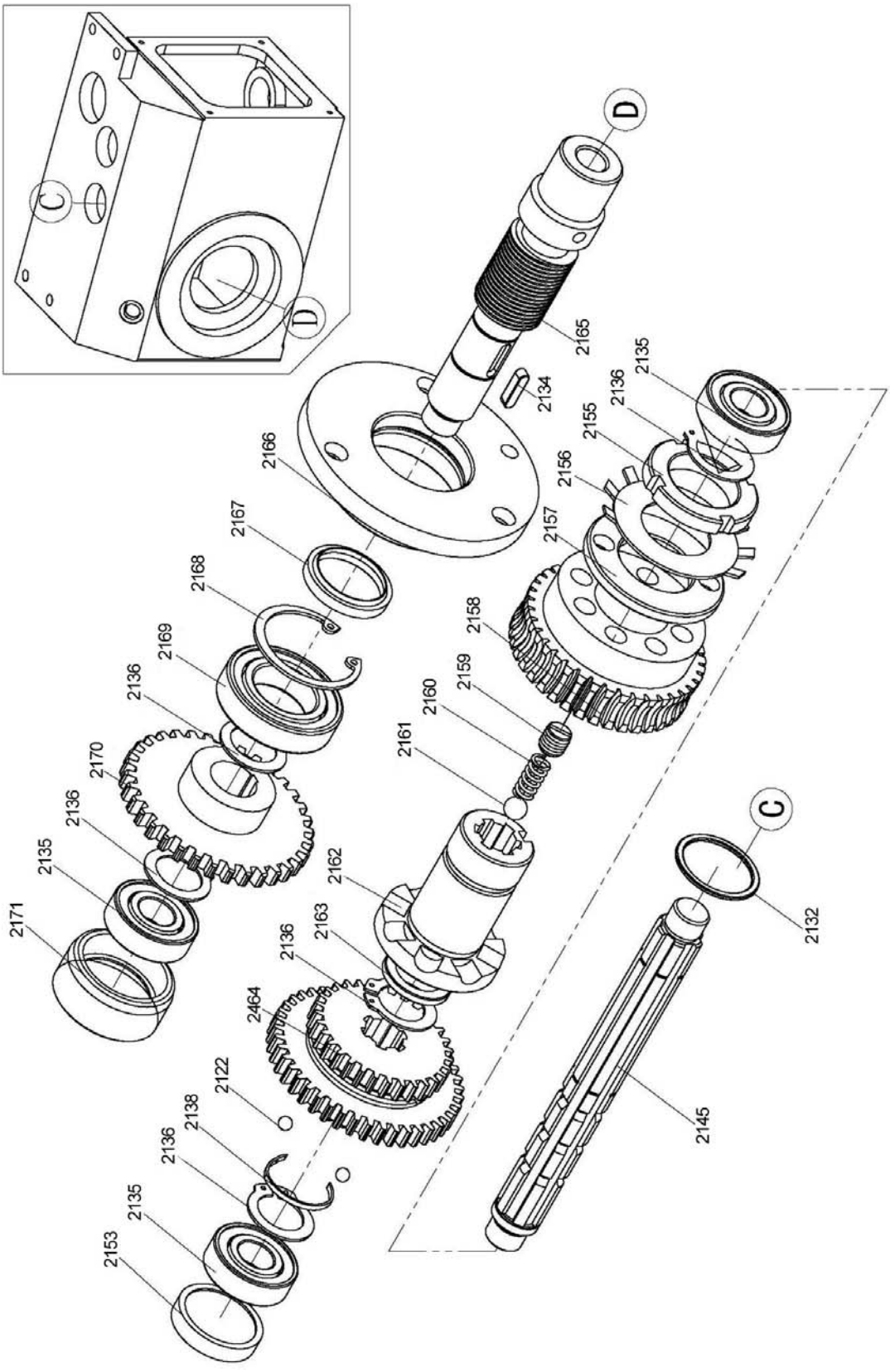


Abb.5-15: Vorschubgetriebe 4 - 4

© 2014

5.5.5 Teileliste Vorschubgetriebe - Parts list feed gear mechanism

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
2101	Gehäuse	Feed gear housing	1		033361002101
2102	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M10x25	033361002102
2103	Distanzstück	Spacer	1		033361002103
2104	Abdeckung	Cover	1		033361002104
2105	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	M6x12	033361002105
2106	Distanzstück	Spacer	1		033361002106
2107	Abdeckung	Cover	1		033361002107
2108	Kupfer Ring	Cu Spacer	2		033361002108
2109	Öl Ablaßschraube	Oil plug	2		033361002109
2110	Deckel	Bearing bush	1		033361002110
2111	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	M6x16	033361002111
2112	Motor	Motor	1	Y2-712-4	033361002112
2113	Federscheibe	Spring washer	4	B 8	033361002113
2114	Sechskantschraube	Hex. bolt	4	M8x25	033361002114
2115	Abdeckung	Name plate	1		033361002115
2116	Öl schauglas	Oil scale	1	M16x1.5	033361002116
2117	Kreuzschlitzschraube	Cross pan head screw	5	M2.5x6	033361002117
2118	Hülse	Bush	2		033361002118
2119	Stellschraube	Setscrew	4	M6x6	033361002119
2120	Sicherungsring	Shaft retaining ring	4	15	033361002120
2121	Aufnahme	Lever boss	2		033361002121
2122	Stahl Kugel	Steel ball	6	6	033361002122
2123	Feder	Spring	2	0.8x5x16	033361002123
2124	Stellschraube	Setscrew	2	M8x5	033361002124
2125	Zylinderstift	Cylindrical pin	2	4x20	033361002125
2126	Welle	Lever	2		033361002126
2127	Griff	Grip	2		033361002127
2128	Typenschild	Notiz board	1		033361002128
2129	Niet	Rivet	4	M2.5x4	033361002129
2130	Stellschraube	Setscrew	1	M6x12	033361002130
2131	Kegelzylinderstift	Screw taper pin	1	A6x26	033361002131
2132	Distanzstück	Spacer	3		033361002132
2133	Welle	Shaft	1		033361002133
2134	Paßfeder	Key	2	5x20	033361002134
2135	Lager	Bearing	2	6203-Z	0406203.2R
2136	Sicherungsring	Shaft retaining ring	6	22	033361002136
2137	Zahnrad	Gear	1		033361002137
2138	Verschlußring	Closing ring	2		033361002138
2139	Lager	Bearing	1	6004-RZ	0406004.2R
2140	Stellring	Collar	1		033361002140
2141	Ring	Bearing bush	1		033361002141
2142	Distanzstück	Spacer	1		033361002142
2143	Zahnrad	Gear wheel	1		033361002143
2144	Scheibe	Pressure spacer	1		033361002144
2145	Federscheibe	Spring washer	1	5	033361002145
2146	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M5x16	033361002146
2147	Führungswelle	Spline shaft	1		033361002147
2148	Zahnrad	Gear	1		033361002148
2149	Zahnrad	Gear	1		033361002149
2150	Zahnrad	Gear	1		033361002150
2151	Zahnrad	Gear	1		033361002151
2152	Distanzstück	Spacer	1		033361002152
2153	Abdeckung	Cover	2		033361002153
2154	Führungswelle	Spline shaft	1		033361002154
2155	Mutter	Nut	1		033361002155
2156	Beilagscheibe	Washer	1	33	033361002156
2157	Distanzstück	Spacer	1		033361002157
2158	Schneckenrad	Worm wheel	1		033361002158
2159	Stellschraube	Setscrew	8	M12x12	033361002159
2160	Feder	Spring	8	1.5x8x3x5	033361002160
2161	Stahl Kugel	Steel ball	8	10	033361002161
2162	Klaue	Spline bush	1		033361002162
2163	Einstellring	Adjusting spacer	1		033361002163
2164	Zahnrad	Gear	1		033361002164
2165	Schneckenwelle	Worm shaft	1		033361002165
2166	Druckstück	Bearing bush	1		033361002166
2167	Wellendichtring	Seal	1	30x47x7	033361002167

© 2014

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
2168	Sicherungsring	Shaft retaining ring	1	47	033361002168
2169	Lager	Bearing	1	6006-Z	0406006.2R
2170	Zahnrad	Gear	1		033361002170
2171	Druckstück	Bearing push	1		033361002171
2172	O-Ring	O-Ring	2	11.8x1.8	033361002172
2173	Welle	Shaft	1		033361002173
2174	Kegelzylinderstift	Taper pin	4	A3x28	033361002174
2175	Aufnahme	Plate	2		033361002175
2176	Schaltklaue	Shifting fork	2		033361002176
2177	Sicherungsring	Shaft retaining ring	2	12	033361002177
2178	Welle	Shaft	1		033361002178
2179	Abdeckung	Cover	1		033361002179

© 2014

5.6 Schaltgetriebe - Transmission gear

5.6.1 Schaltgetriebe - Transmission gear 1 - 4

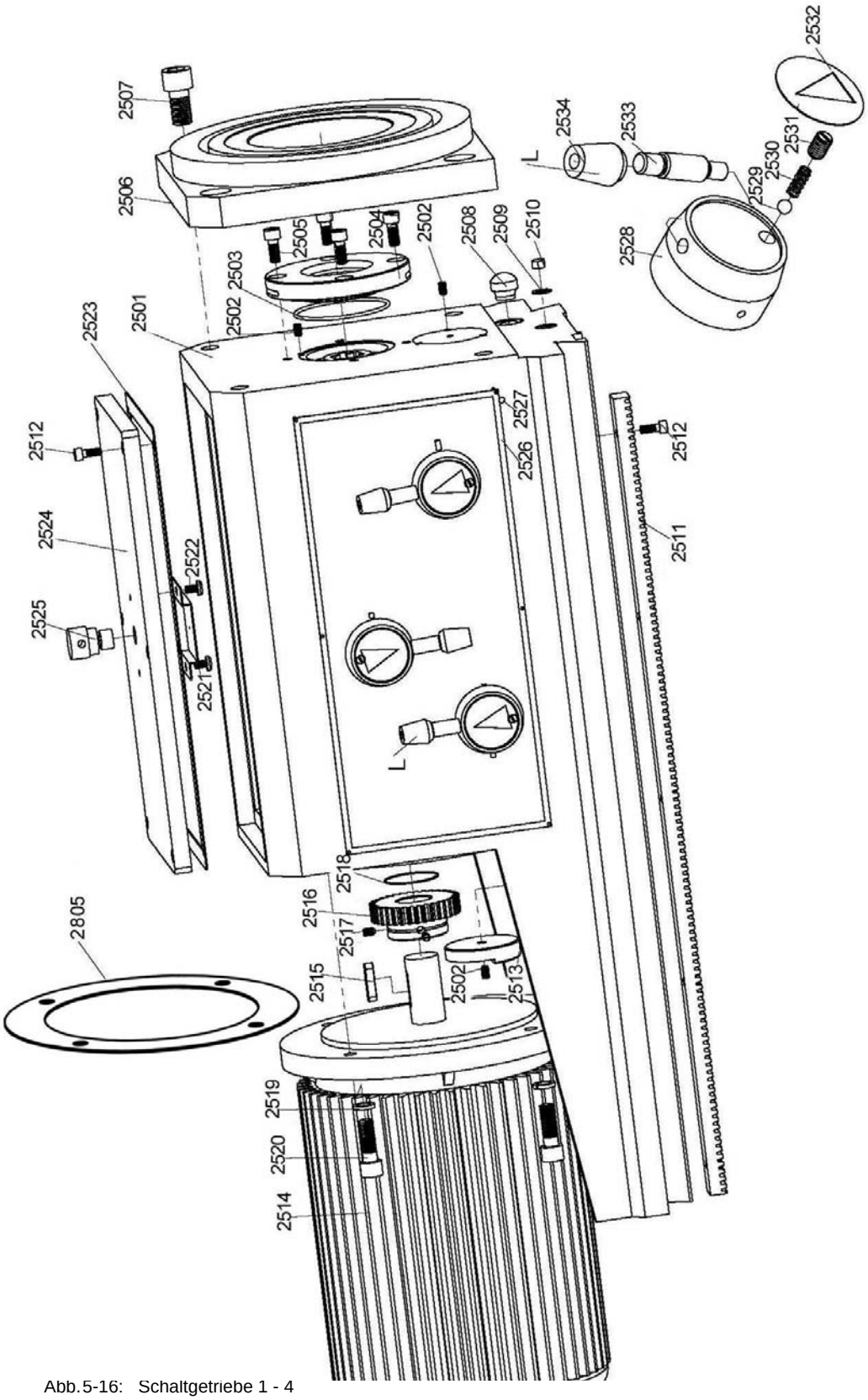


Abb.5-16: Schaltgetriebe 1 - 4

© 2014

5.6.2 Schaltgetriebe - Transmission gear 2 - 4

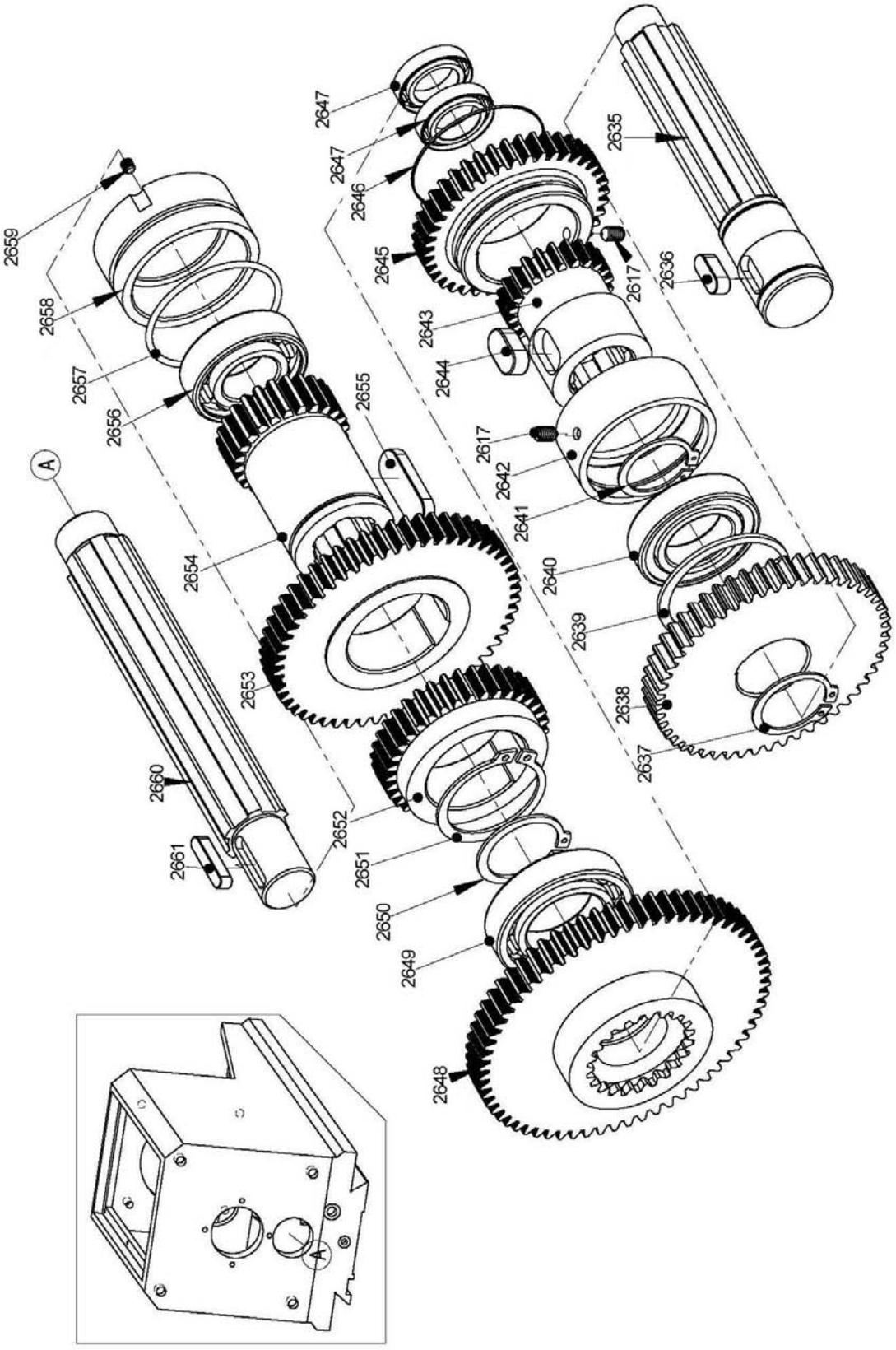


Abb.5-17: Vorschubgetriebe 2 - 4

© 2014

5.6.3 Schaltgetriebe - Transmission gear 3 - 4

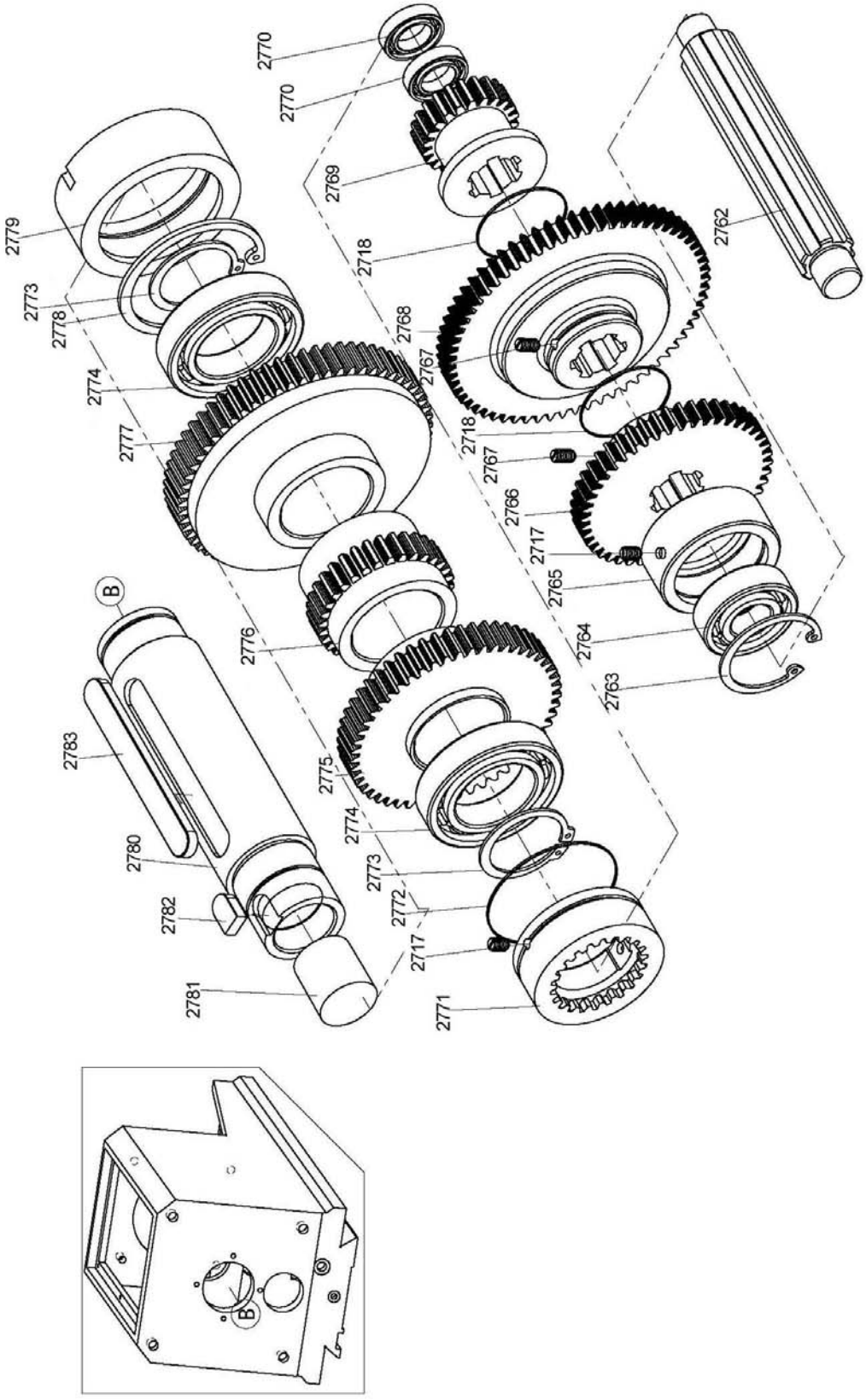


Abb.5-18: Vorschubgetriebe 3 - 4

© 2014

5.6.4 Schaltgetriebe - Transmission gear 4 - 4

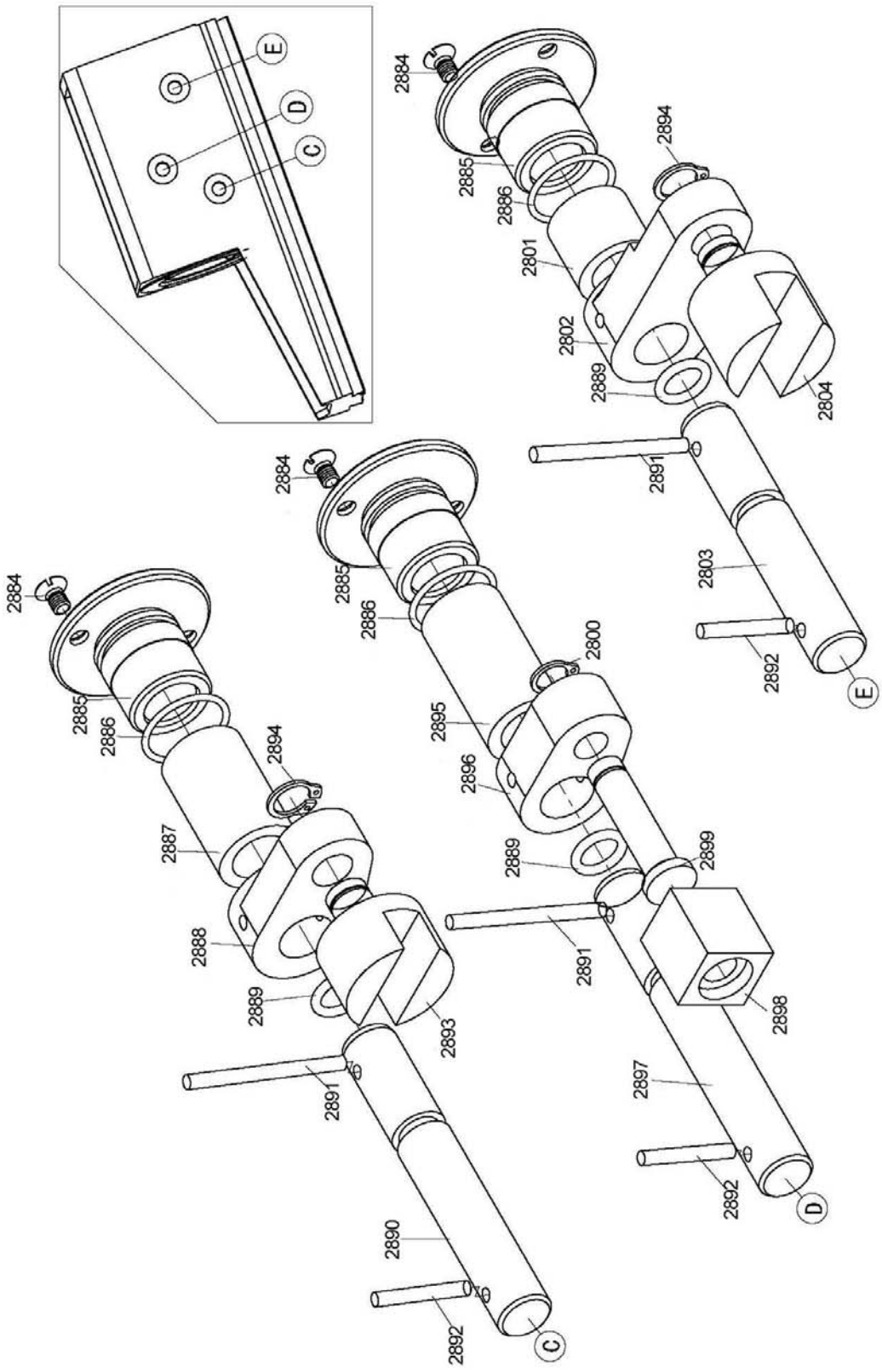


Abb.5-19: Vorschubgetriebe 4 - 4

© 2014

5.6.5 Teileliste Schaltgetriebe - Parts list transmission gear

Pos.	Name	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
2501	Gehäuse	Transmission gear housing	1		033361002501
2502	Stellschraube	Setscrew	6	M6x10	033361002502
2503	O-Ring	O-Ring	1	75x2.65	033361002503
2504	Anschlußring	Junction base	1		033361002504
2505	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M8x20	033361002505
2506	Anschlußplatte	Junction plate	1		033361002506
2507	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M16x30	033361002507
2508	Öl schauglas	Oil scale	1	M16x1.5	033361002508
2509	Al Distanzstück	Al Spacer	1		033361002509
2510	Öl ablaßschraube	Oil plug	1	M10x1	033361002510
2511	Zahnstange	Rack	1		033361002511
2512	Innensechskantschraube	Hex. socket bolt	11	M6x16	033361002512
2513	Deckel	Plug	1		033361002513
2514	Motor	Motor	1		033361002514
2515	Paßfeder	Key	1	8x7x35	033361002515
2516	Zahnrad	Gear	1		033361002516
2517	Stellschraube	Setscrew	6	M6x10	033361002517
2518	Draht	Iron Wire	3	1x180	033361002518
2519	Federscheibe	Spring Washer	4	12	033361002519
2520	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M12x35	033361002520
2521	Anschlußplatte	Plate	1		033361002521
2522	Schlitzschraube	Slotted pan head screw	2	M6x10	033361002522
2523	Distanzstück	Spacer	1		033361002523
2524	Abdeck Platte	Cover plate	1		033361002524
2525	Öl ablaßschraube	Oil plug	1		033361002525
2526	Typenschild	Name plate	1		033361002526
2527	Niet	Rivet	6	M2.4x4	033361002527
2528	Aufnahme	Lever boss	3		033361002528
2529	Stahl Kugel	Stell ball	3	6.5	033361002529
2530	Feder	Spring	3	0.8x5x25	033361002530
2531	Stellschraube	Setscrew	3	M8x12	033361002531
2532	Typenschild	Name plate	3		033361002532
2633	Welle	*Lever*	3		033361002633
2634	Griff	Grip	1		033361002634
2635	Führungswelle	Spline shaft	1		033361002635
2636	Paßfeder	Key	1	8x20	033361002636
2637	Sicherungsring	Shaft retaining ring	1	32	033361002637
2638	Zahnrad	Gear	1		033361002638
2639	Sicherungsring	Shaft retaining ring	1	55	033361002639
2640	Lager	Bearing	1	6006-2QS	0406006.2R
2641	Sicherungsring	Shaft retaining ring	1	30	033361002641
2642	Distanzhülse	Bearing bush	1		033361002642
2643	Zahnrad	Gear	1		033361002643
2644	Paßfeder	Key	1	12x22	033361002644
2645	Zahnrad	Gear	1		033361002645
2646	Draht	Iron wire	1	1x200	033361002646
2647	Lager	Bearing	2	61804	04061804.2R
2648	Zahnrad	Gear	1		033361002648
2649	Lager	Bearing	1	6007	0406007.2R
2650	Sicherungsring	Shaft retaining ring	1	35	033361002650
2651	Sicherungsring	Shaft retaining ring	1	45	033361002651
2652	Zahnrad	Gear	1		033361002652
2653	Zahnrad	Gear	1		033361002653
2654	Zahnrad	Gear	1		033361002654
2655	Paßfeder	Key	1	14x6x20	033361002655
2656	Lager	Bearing	1	6205-RS	0406205.2R
2657	O-Ring	O-Ring	1	50x2.65	033361002657
2658	Distanzstück	Bearing bush	1		033361002658
2659	Stellschraube	Setscrew	1	M5x6	033361002659
2660	Führungswelle	Spline shaft	1		033361002660
2661	Paßfeder	Key	1	6x28	033361002661
2762	Führungswelle	Spline shaft	1		033361002762
2763	Sicherungsring	Shaft retaining ring	1	47	033361002763
2764	Lager	Bearing	1	6204	0406204.2R
2765	Lagergehäuse	Bearing house	1		033361002765
2766	Zahnrad	Gear	1		033361002766
2767	Stellschraube	Setscrew	2	M6x12	033361002767

© 2014

Pos.	Name	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
2768	Zahnrad	Gear	1		033361002768
2769	Zahnrad	Gear	1		033361002769
2770	Lager	Bearing	2	61903	04061903.2R
2771	Innenverzahntes Zahnrad	Internal gear	1		033361002771
2772	Draht	Iron wire	1	1x210	033361002772
2773	Sicherungsring	Shaft retaining ring	2	40	033361002773
2774	Lager	Bearing	2	6008	0406008.2R
2775	Zahnrad	Gear	1		033361002775
2776	Zahnrad	Gear	1		033361002776
2777	Zahnrad	Gear	1		033361002777
2778	Sicherungsring	Shaft retaining ring	1	68	033361002778
2779	Lagergehäuse	Bearing house	1		033361002779
2780	Hülse	Spline bush	1		033361002780
2781	Öl ablaßschraube	Oil plug	1		033361002781
2782	Paßfeder	Key	1	12x6x18	033361002782
2783	Paßfeder	Key	1	14x6x110	033361002783
2884	Schlitzsenkschraube	Slotted countersunk screw	6	M5x8	033361002884
2885	Stellring	Collar	3		033361002885
2886	O-Ring	O-Ring	3	22.4x1.8	033361002886
2887	Distanzstück	Spacer	1		033361002887
2888	Anschluß Stück	Junction plate	1		033361002888
2889	O-Ring	O-Ring	3	11.2x2.65	033361002889
2890	Welle	Shaft	1		033361002890
2891	Kegelzylinderstift	Taper Pin	3	4x50	033361002891
2892	Kegelzylinderstift	Taper pin	3	4x30	033361002892
2893	Schaltklaue	Shifting fork	1		033361002893
2894	Sicherungsring	R*etaining ring*	2	12	033361002894
2895	Distanzstück	Spacer	1		033361002895
2896	Anschlußstück	Junction plate	1		033361002896
2897	Welle	Shaft	1		033361002897
2898	Schaltgehäuse	Shifting block	1		033361002898
2899	Welle	Shaft	1		033361002899
2800	Sicherungsring	Retaining ring	1	10	033361002800
2801	Distanzstück	Spacer	1		033361002801
2802	Anschlußplatte	Junction plate	1		033361002802
2803	Welle	Shaft	1		033361002803
2804	Schaltklaue	Shifting fork	1		033361002804
2805	Dichtung	Seal	1		033361002805

© 2014

5.7 Universal Schwenkkopf - Universal swiveling head

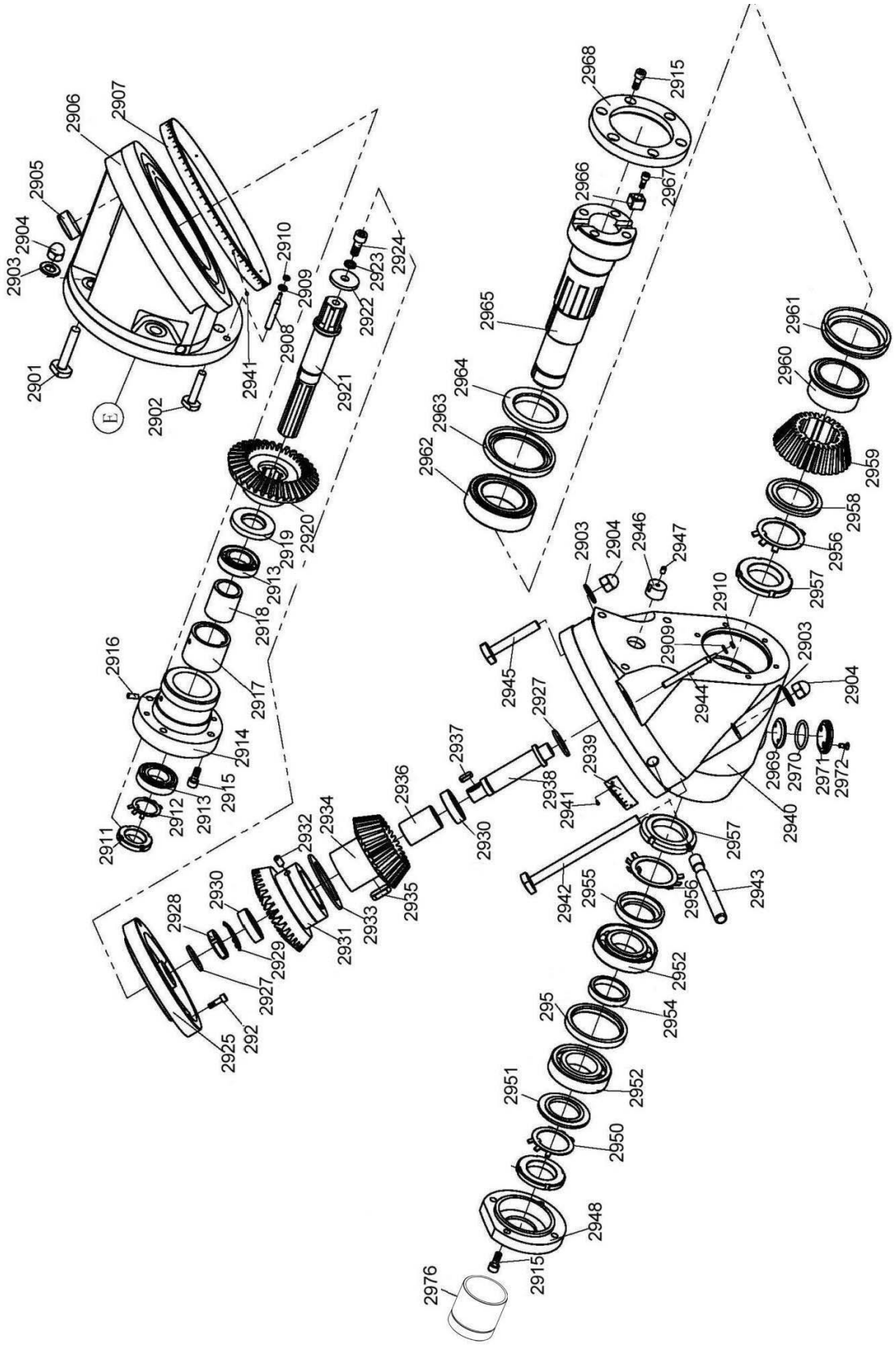


Abb. 5-20: Universal Schwenkkopf

© 2014

5.7.1 Teileliste Universal Schwenkkopft - Parts list universal swiveling head

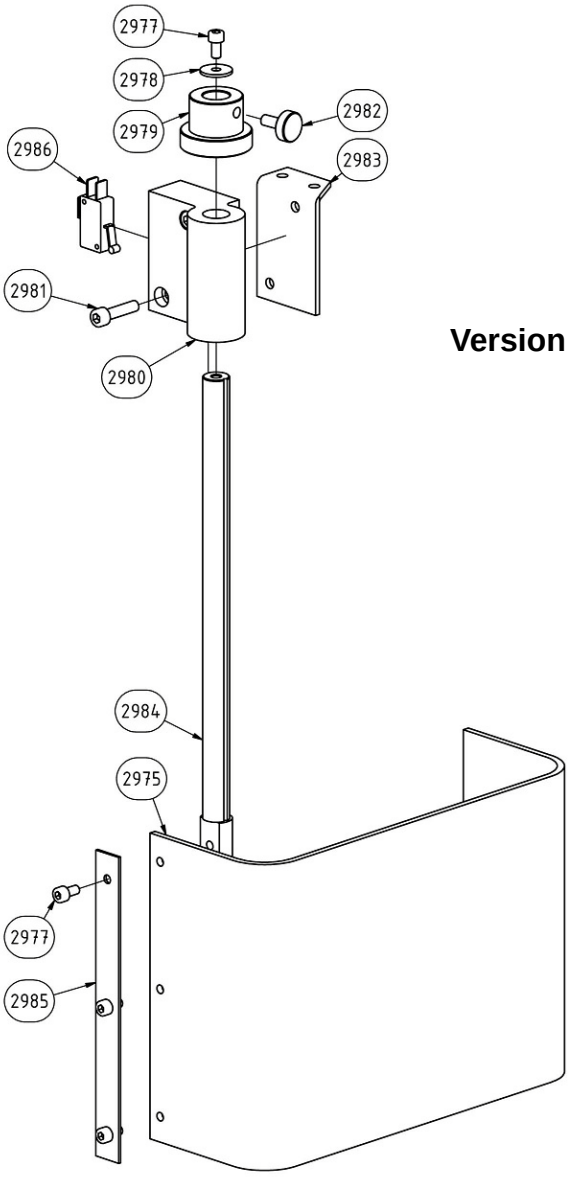
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
2901	T-Nuten Schraube	T-slot bolt	3	M14x65	033361002901
2902	T-Nuten Schraube	T-slot bolt	2	M14x50	033361002902
2903	Beilagscheibe	Washer	9	14	033361002903
2904	Hutmutter	Acorn nut	9	M14	033361002904
2905	Verschluß	Plug	1		033361002905
2906	Drehkopf	Revolving box	1		033361002906
2907	Skalenring	Ruler	1		033361002907
2908	Kegelzylinderstift	Taper pin	1	8x60	033361002908
2909	Beilagscheibe	Washer	2	B 8	033361002909
2910	Sechskantmutter schmal	Hexagon thin nut	2	M8	033361002910
2911	Mutter	Round nut	1	M30x1.5	033361002911
2912	Zahnscheibe	Check washer	1	30	033361002912
2913	Kugellager	Ball bvearing	2	6006-2Z	0406006.2R
2914	Lagergehäuse	Bearing housing	1		033361002914
2915	Innensechskantschraube	Socket head screw	14	M8x20	033361002915
2916	Kegelzylinderstift	Taper pin	2	6x16	033361002916
2917	Distanzring	Distance sleeve	1		033361002917
2918	Hülse	Inner distance sleeve	1		033361002918
2919	Distanzstück	Spacer	1		033361002919
2920	Zahnrad	Gear wheel	1		033361002920
2921	Führungswelle	Spline shaft	1		033361002921
2922	Beilagscheibe	Washer	1		033361002922
2923	Federring	Spring washer	1	10	033361002923
2924	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M10x25	033361002924
2925	Verbindungsstück	Juncture pan	1		033361002925
2926	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M6x20	033361002926
2927	Distanzring	Distanzring / *Spacer*	2		033361002927
2928	Mutter	Round Nut	1	M25x1.5	033361002928
2929	Zahnscheibe	Check washer	1	25	033361002929
2930	Kugellager	Ball bearing	2	6005-2Z	0406005.2R
2931	Zahnrad	Gear wheel	1		033361002931
2932	Stellschraube	Setscrew	1		033361002932
2933	Distanzring	Spacer	1		033361002933
2934	Zahnrad	Gear wheel	1		033361002934
2935	Paßfeder	Flat key	1	10x28	033361002935
2936	Distanzring	Spacer	1		033361002936
2937	Paßfeder	Key	1	6x18	033361002937
2938	Welle	Shaft	1		033361002938
2939	Skalenblech	Vernier	1		033361002939
2940	Spindelkopf	Headstock	1		033361002940
2941	Niet	Rivet	6	2x5	033361002941
2942	T-Nuten Schraube	T-slot bolt	2	M14x170	033361002942
2943	Bolzen	Handle lever	2		033361002943
2944	Kegelzylinderstift	Taper pin	1		033361002944
2945	T-Nuten Schraube	T-slot bolt	2	M14x75	033361002945
2946	Verschluß	Plug	1		033361002946
2947	Stellschraube	Stellschraube / *Setscrew*	1	M6x10	033361002947
2948	Abdeckung	Abdeckung / *Cover*	1		033361002948
2949	Mutter	Mutter / *Round nut*	1		033361002949
2950	Beilagscheibe	Beilagscheibe / *Washer*	1	45	033361002950
2951	Distanzring	Distanzring / *Spacer*	1		033361002951
2952	Kugellager	Ball bearing	2	1726209-2RS	0401726209.2R
2953	Distanzring	Distanzring / *Spacer*	1		033361002953
2954	Distanzring	Distanzring / *Spacer*	1		033361002954
2955	Distanzring	Distanzring / *Spacer*	1		033361002955
2956	Beilagscheibe	Beilagscheibe / *Washer*	2	52	033361002956
2957	Mutter	Mutter / *Round nut*	2		033361002957
2958	Distanzring	Distanzring / *Spacer*	1		033361002958
2959	Zahnrad	Gear wheel	1		033361002959
2960	Distanzstück	Distanzstück / *Distance sleeve*	1		033361002960
2961	Ring	Ring / *Ring*	1		033361002961
2962	Zylinderrollenlager	Cylindrical roller bearing	1	NN3012TN	0403012
2963	Klemmring	Clamping ring	1		033361002963
2964	Distanzring	Spacer	1		033361002964
2965	Spindel	Spindle	1		033361002965
2966	Paßfeder	Key	2		033361002966

© 2014

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
2967	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M6x16	033361002967
2968	Abdeckung	Cover	1		033361002968
2969	Abdeckung	Cover	1		033361002969
2970	O-Ring	O-Ring	1	32.5x3.55	033361002970
2971	Verschluß	Gland	1		033361002971
2972	Schlitz Senkschraube	Slotted countersunk screw	2	M5x12	033361002972
2975	Schutzglas	Protective glass	1		033361002975
	Futterschutz kpl.	Milling chuck safety cpl.			033361002975CPL
2976	Abdeckung	Cover	1		033361002976
2977	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762/ M5x10	
2978	Scheibe	Washer	1		033361002978
2979	Buchse	Bushing	1		033361002979
2980	Lagerbock	Bearing block	1		033361002980
2981	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762/ M6x25	
2982	Rändelschraube	Knurled screw	1		033361002982
2983	Haltewinkel	Angke bracket	1		033361002983
2984	Stange	Rod	1		033361002984
2985	Platte	Plate	1		033361002985

© 2014

5.8 Fräsfutterschutz - Milling chuck protection



Version UF100 bis/to 2013

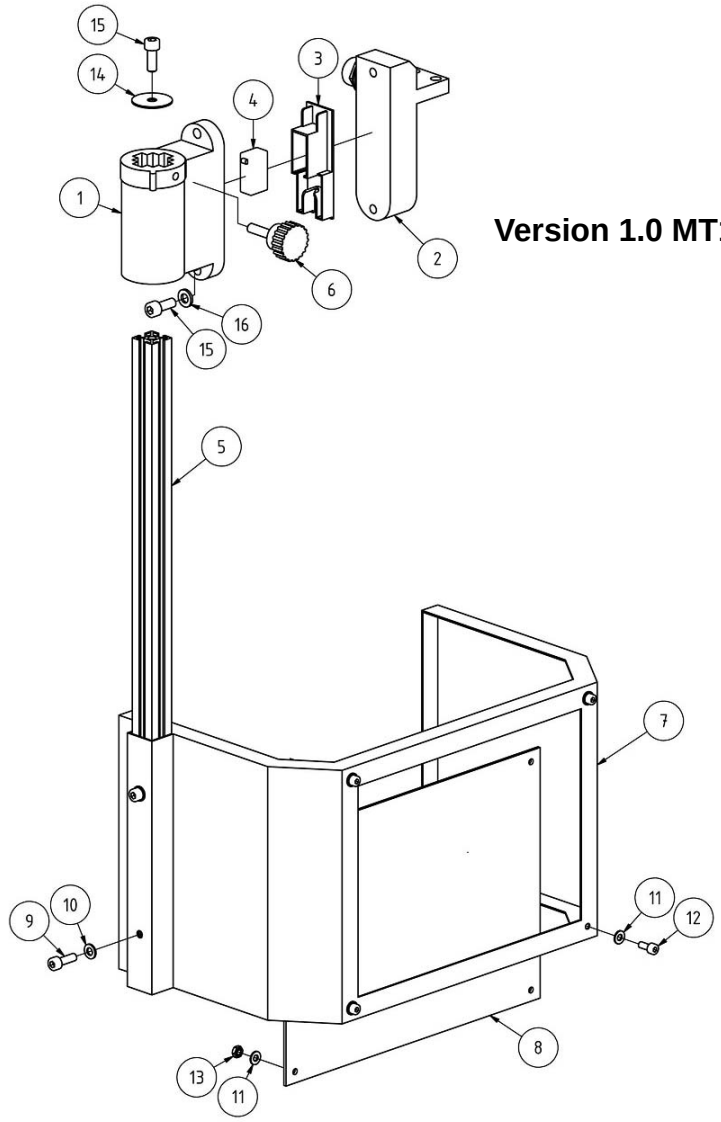
Abb.5-21: Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

5.8.1 Teileliste Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
2975	Schutzglas	Protective glass	1		033361002975
2977	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762/ M5x10	
2978	Scheibe	Washer	1		033361002978
2979	Buchse	Bushing	1		033361002979
2980	Lagerbock	Bearing block	1		033361002980
2981	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762/ M6x25	
2982	Rändelschraube	Knurled screw	1		033361002982
2983	Haltewinkel	Angke bracket	1		033361002983
2984	Stange	Rod	1		033361002984
2985	Platte	Plate	1		033361002985
2986	Mikroschalter	Microswitch	1	Juche-LXW16-16/51C	
	Futterschutz kpl.	Milling chuck safety cpl.			033361002975CPL

© 2014

5.9 Fräsfutterschutz neue Version - Milling chuck protection neu version



Version 1.0 MT100 ab/from 2013

Abb.5-22: Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

5.9.1 Teileliste Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Halterung	Holder	1		0333611001
2	Halter kpl.	Holder cpl.	1		0333611002
3	Platte	Plate	1		0333611003
4	Mikroschalter	Micro switch	1		0333611004
5	Alu-Profil	Aluminium profile	1		0333611005
6	Rändelschraube	Knurled screw	1		0333611006
7	Fräsfutterschutz	Milling chuck protection	1		0333611007
8	Schutzglas	Safety glass	1		0333611008
9	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 16	
10	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 5,3	
11	Scheibe	Washer	8	DIN 125 - A 4,3	
12	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M4 x 10	
13	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4032 - M4	
14	Scheibe	Washer	1		0333611014
15	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 16	
16	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 6,4	
	Fräsfutterschutz kpl.	Milling chuck protection cpl.			0333611007CPL

© 2014

5.10 Fräsfutterschutz neue Version - Milling chuck protection neu version

Version 1.1 MT100 ab/from 2013

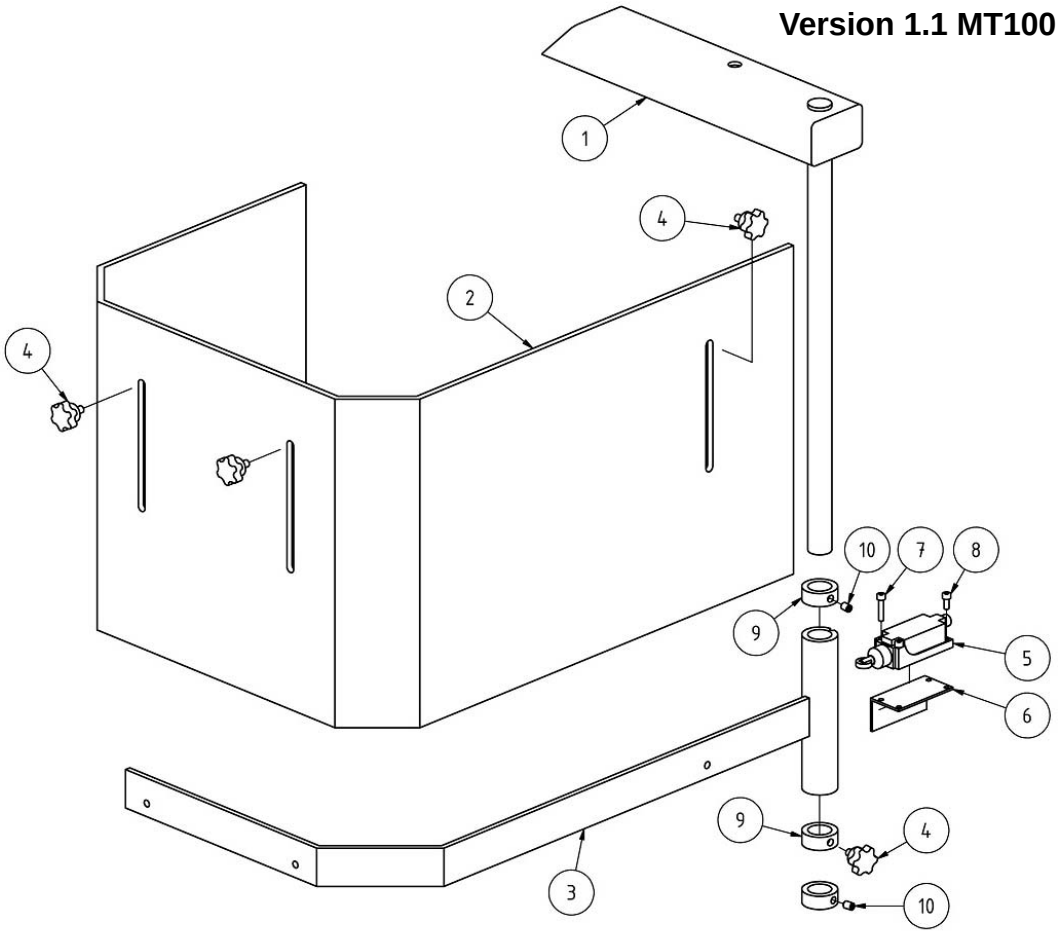


Abb.5-23: Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

5.10.1 Teileliste Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Halter	Holder	1		03336110101
2	Fräsfutterschutz	Milling chuck protect	1		03336110102
3	Führung	Guide	1		03336110103
4	Knopf	Knob	4	M6x16	03336110104
5	Endschalter	End switch	1		03300181671
6	Haltewinkel	Holder	1		03336110106
7	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 20	
8	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 10	
9	Ring	Ring	3		03336110109
10	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4027 - M6 x 10	
	Fräsfutterschutz kpl.	Milling chuck protect cpl.			03336110101CPL

© 2014

5.11 Zubehör - Accessories

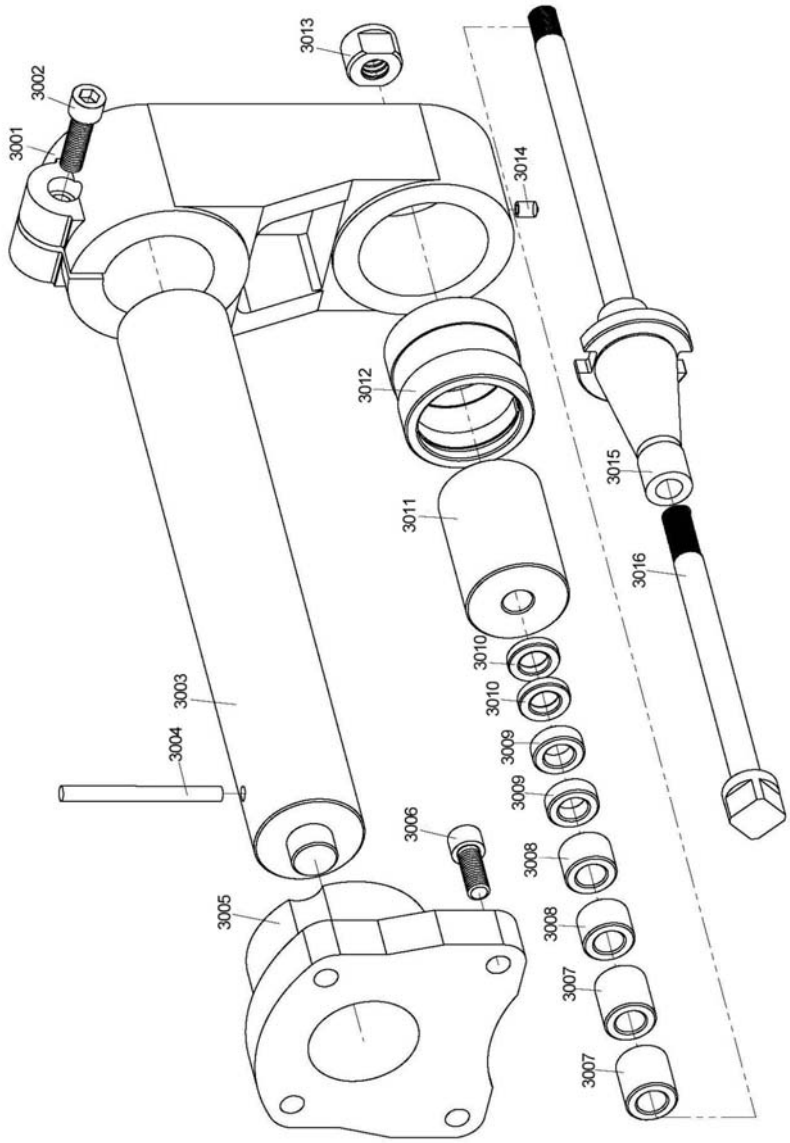


Abb.5-24: Zubehor

5.11.1 Teileliste Zubehör - Parts list accessories

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
3001	Klammer	Bracket	1		033361003001
3002	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M12x40	033361003002
3003	Strebe	Supporting bar	1		033361003003
3004	Kegelzylinderstift	Taper pin	1	8x90	033361003004
3005	Stützfuß	Supporting base	1		033361003005
3006	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M12x30	033361003006
3007	Distanzring	Distance sleeve	2		033361003007
3008	Distanzring	Distance sleeve	2		033361003008
3009	Distanzring	Distance sleeve	2		033361003009
3010	Distanzring	Distance sleeve	2		033361003010
3011	Hülse	Shaft bush	1		033361003011
3012	Stützhülse	Supporting bush	1		033361003012
3013	Mutter	Nut	1	M 32	033361003013
3014	Schmiernippel	Oil cup	1	8	033361003014
3015	Fräsaufnahme	Cutter arbor	1		033361003015
3016	Anzugsstange	Drawing bar	1		033361003016

© 2014

5.12 Schaltplan - Wiring Diagram

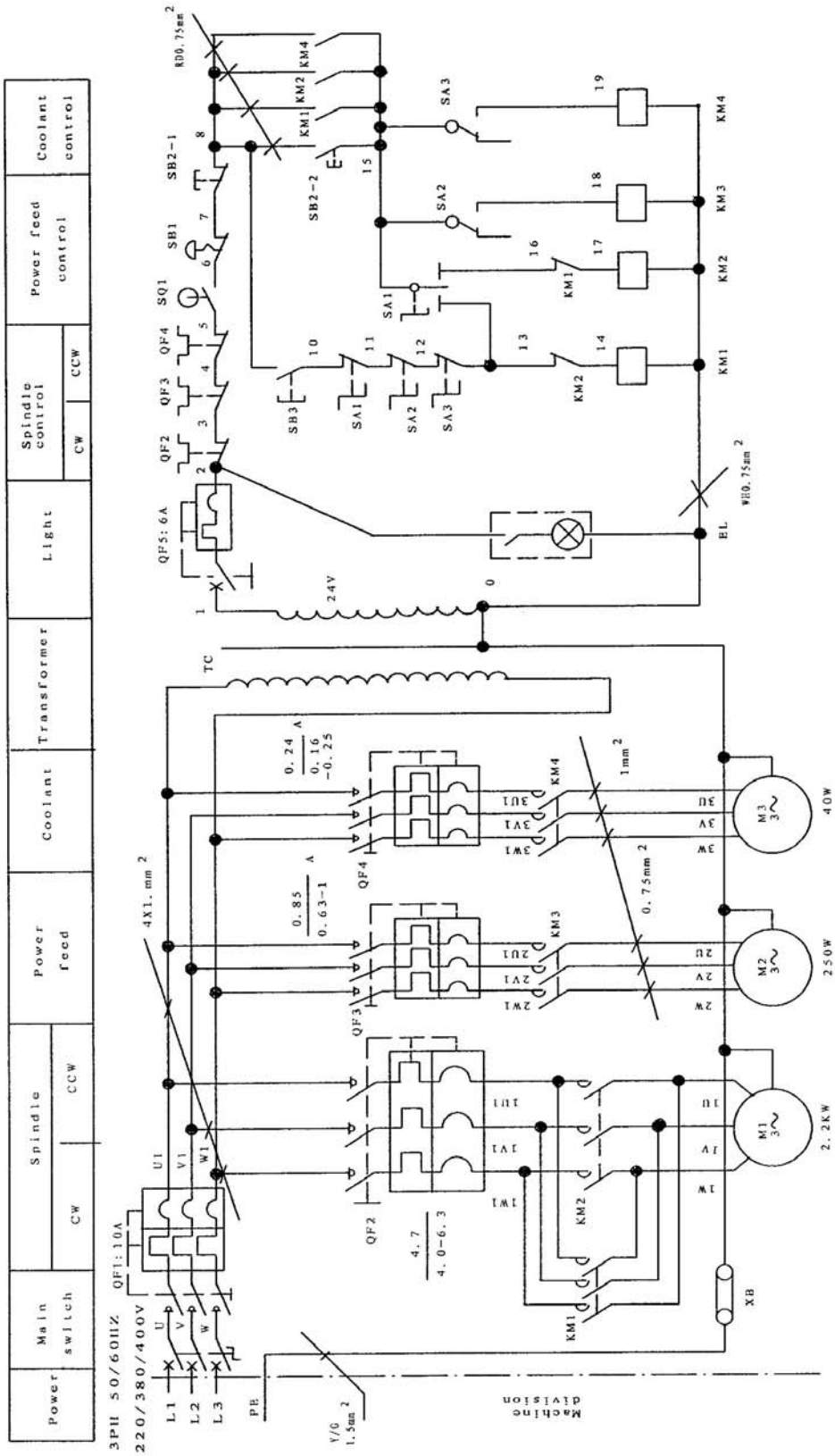


Abb. 5-25: Schaltplan

© 2014

5.12.1 Teileliste Elektrik - Parts list electric components

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikel-nummer Item no.
M1	Spindelmotor	Spindle motor	1		033361005001
M2	Motor Vorschubgetriebe	Motor transmission gear	1		033361005002
M3	Kühlmittelpumpe	Cooling pump	1		033361005003
QF1	Hauptschalter	Main switch	1		033361005004
QF5	Sicherung Steuerteil	Fuse control section	1	6 A	033361005005
QF2	Motorschutzschalter Spindelmotor	Protective spindle motor relais	1	4,0 - 6,3 A	033361005006
QF3	Motorschutzschalter Vorschubgetriebe	Protective transmission gear motor relais	1	0,63 - 1 A	033361005007
QF4	Motorschutzschalter Kühlmittelpumpe	Protective cooling pump relais	1	0,16 - 0,25 A	033361005008
TC	Transformator	Transformer	1		033361005009
KM1	Motorschütz Hauptmotor	Contactor spindle motor	1		033361005010
KM2	Motorschütz Hauptmotor	Contactor spindle motor	1		033361005011
KM3	Motorschütz Vorschubgetriebe	Contactor transmission gear motor	1		033361005012
KM4	Motorschütz Kühlmittelpumpe	Contactor cooling pump	1		033361005013
QF2	Schalter	Switch	1		033361005014
SB1	Not-Aus Schlagschalter	Emergency OFF	1		033361005015
EL	Glühlampe Betriebskontrolleuchte	Lamp operating control light	1	24V	033361005016
SB2-1	Taster Spindeldrehung Aus	Button spindle run OFF			033361005017
SB2-2	Momenttaster	Button direct run	1		033361005018
SB3	Taster Spindeldrehung Ein	Button spindle run ON			033361005019
SA1	Drehrichtungsschalter	Change over switch	1		033361005020
SA2	Schalter Vorschubmotor	Switch motor transmission gear	1		033361005021
SA3	Schalter Kühlmittelpumpe	Switch cooling pump	1		033361005022
	Endschalter (optional)	Limit switch (optional)	1	JW2A-11H	033361005023

© 2014

5.13 Übersicht Lager - Overview bearings

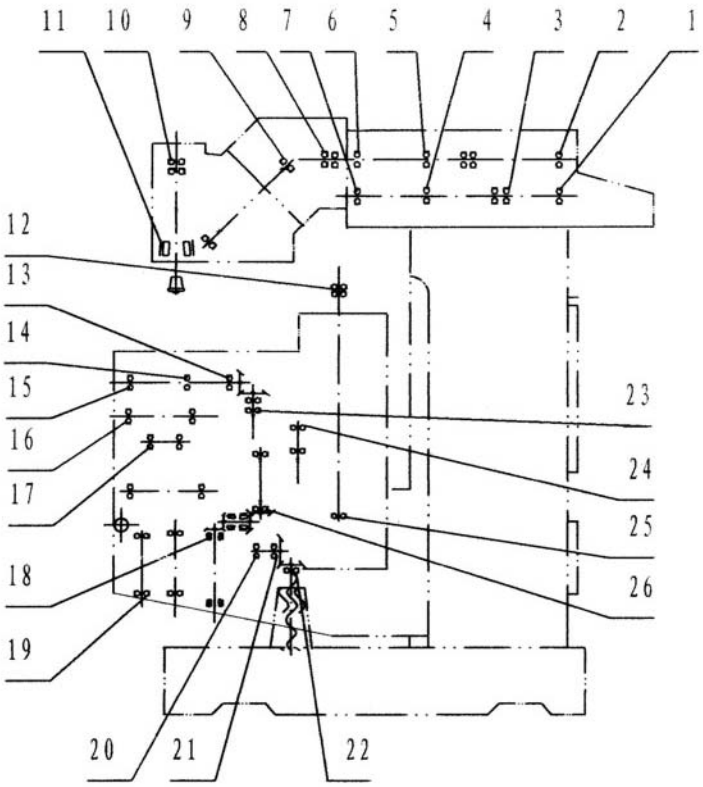


Abb.5-26: Overview bearings

Pos.	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	1	6205-2RZ	03336100600 1
2	1	6204	03336100600 2
3	4	61904	03336100600 3
4	1	6007	03336100600 4
5	1	6008	03336100600 5
6	1	6008-RZ	03336100600 6
7	1	6006-RZ	03336100600 7
8	2	7006AC	03336100600 8
9	2	7005AC	03336100600 9
10	2	7209AC/P6	03336100600 10
11	1	NN3012K/P5	03336100600 11
12	4	7204C-Z	03336100600 12
13	1	61806-2RZ	03336100600 13
14	2	61804	03336100600 14
15	1	6002	03336100600 15
16	2	61904-2RZ	03336100600 16
17	2	61901	03336100600 17
18	2	30202	03336100600 18
19	1	6202	03336100600 19
20	1	6004	03336100600 20
21	2	61904	03336100600 21
22	2	6206	03336100600 22
23	2	61904-2RZ	03336100600 23
24	4	61904-2RZ	03336100600 24
25	1	6204-Z	03336100600 25
26	1	61904-2RZ	03336100600 26

© 2014

5.14 Maschinenschilder - Machine labels

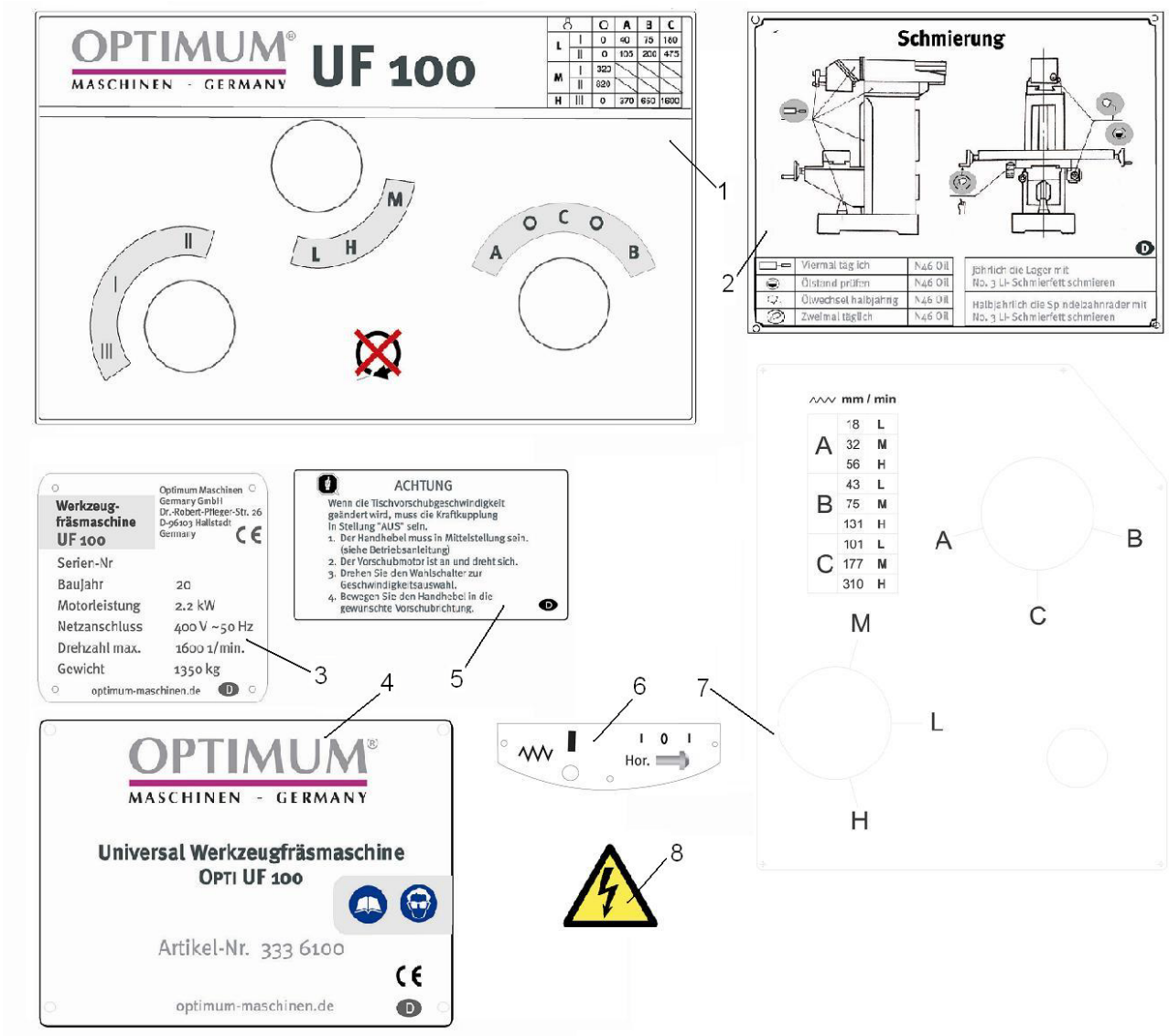


Abb.5-27: Maschinenschilder - Machine labels

5.14.1 Maschinenschilder - Machine labels

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Schild Getriebe	Gear box label	1		03336103L01
2	Schild Schmierplan	Lubrication label	1		03336103L02
3	Maschinenschild	Machine label	1		03336103L03
4	Frontschild	Front label	1		03336103L04
5	Hinweisschild	Instruction label	1		03336103L05
6	Infoschild	Info label	1		03336103L06
7	Schild Getriebe	Gear box label	1		03336103L07
8	Sicherheitsschild	Safety label	1		03336103L08

© 2014

6 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Geräusche beim Arbeiten.	• Spindel läuft trocken. Lagerschaden • Lagerluft zu groß • Werkzeug ist stumpf oder falsch gespannt.	• Spindellager fetten, falls erforderlich austauschen, Ölstand im Spindelgetriebe kontrollieren. ☞ „Spindellager nachfetten“ auf Seite 42 • Lager austauschen • Spindellager nachstellen, ☞ „Spindellager nachstellen“ auf Seite 44 • Neues Werkzeug verwenden und Spannung überprüfen.
Rattern der Arbeitsspindel bei rauher Werkstückoberfläche	• Bearbeitung im Gleichlauffräsen bei den momentanen Betriebsbedingungen nicht möglich. • Klemmhebel der Bewegungsachesen nicht angezogen • Lockere Spannzange, lockeres Bohrfutter, Anzugsstange lose • Werkstück ist nicht befestigt.	• Bearbeitung im Gegenlauffräsen durchführen. • Klemmhebel anziehen • Kontrollieren, Nachziehen. • Werkstück fest einspannen.
Werkzeug „verbrennt“.	• Falsche Drehzahl. • Stumpfes Werkzeug. • Arbeiten ohne Kühlung.	• Andere Drehzahl wählen, Vorschub eventuell verringern. • Werkzeug schärfen oder neues Werkzeug einsetzen. • Verwenden Sie Kühlmittel.
Werkzeug läuft unrund oder wackelt.	• Verbogenes Werkzeug. • Verschlissene Lager am Spindelkopf. • Werkzeug nicht richtig eingespannt. • Spannfutter defekt.	• Ersetzen Sie das Werkzeug. • Lassen Sie die Lager am Spindelkopf austauschen. • Spannen Sie das Werkzeug richtig. • Tauschen Sie das Sie das Spannfutter aus.
Aufnahmekegel läßt sich nicht in Pinole einsetzen.	• Schmutz, Fett oder Öl an der kegelförmigen Innenseite der Pinole oder am Aufnahmekegel entfernen.	• Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig. • Halten Sie die Oberflächen fettfrei.
Motor läuft nicht	• Motor falsch angeschlossen • Defekte Sicherung	• Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Motor überhitzt und keine Leistung	• Motor überlastet. • Zu geringe Netzspannung. • Motor falsch angeschlossen.	• Vorschub verringern, eventuell abschalten und durch Fachpersonal überprüfen lassen. • Durch Fachkraft prüfen lassen.
Mangelhafte Arbeitsgenauigkeit	• Unausgeglichenes schweres oder verspanntes Werkstück. • Ungenaue Horizontallage des Werkstückhalters	• Werkstück massenausgeglichen und spannungsfrei Aufspannen. • Werkstückhalter ausrichten.
Temperatur Spindellager zu hoch	• Lager verschlissen. • Arbeiten mit hoher Drehzahl über einen längeren Zeitraum.	• Austauschen. • Abkühlen lassen

7 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

7.1 Daten

Elektrischer Anschluss	UF 100
Anschluss	3 x 400 V; 50 Hz; 2,4 KW
Aufnahmeleistung Spindelmotor	2,2 KW
Aufnahmeleistung Vorschubmotor	0,25 KW
Aufnahmeleistung Kühlmittelpumpe	0,04 KW
Maschinenbeleuchtung	0,01 KW
Transformator Steuerspannung	100 VA
Steuerspannung	24 V

Leistung	UF 100
max. Leistung an der Spindel	1,42 KW
max. Drehmoment bei 40 min^{-1}	340 Nm

Maße	UF 100
Aufnahmekegel	ISO 40 (DIN 2080, DIN 69871)
Pinolendurchmesser	ø 87 mm
Größe Kreuztisch	260 x 1120 mm
Abstand Spindel (ohne Werkzeugaufnahme) vertikale Position / Kreuztisch	90 - 520mm
Abstand Spindelmitte horizontale Spindelposition unten / Kreuztisch (☞ Abb. 3-7: „Horizontale Spindelposition unten“ auf Seite 30)	110 - 540 mm
Verfahrweg Z- Achse Kreuztisch	430 mm
max. Verfahrweg X- Achse Kreuztisch	600 mm
max. Verfahrweg Y- Achse Kreuztisch	270 mm
max. Verfahrweg Y- Achse Spindelkopfträger	630 mm
Höhe	1730 mm
Breite	1325 mm
Tiefe	1655 mm
Gesamtgewicht	1350 kg
max. Traglast Kreuztisch	350 kg

© 2012

Maße	UF 100
Anzahl der T-Nuten / Nutenabstand	3 / 63 mm
Nut nach DIN 650	14 mm
Nutensteingröße	14 DIN 508
Schwenkbereich Fräskopf	360 °
Drehbereich Fräskopf	360 °

Drehzahlen / Vorschübe	UF 100
Spindeldrehzahlen [min $^{-1}$] bei Anschluss 50 Hz	40 | 75 | 105 | 180 | 200 | 320 | 370 | 475 | 650 | 820 | 1600
Vorschubgeschwindigkeiten Kreuztisch [mm/min] bei Anschluss 50 Hz	18 | 32 | 56 | 43 | 75 | 101 | 131 | 177 | 310

Betriebsmittel	UF 100
Spindelgetriebe	Mobilgear 627 oder ein vergleichbares Öl; Füllmenge 3,25 Liter
Vorschubgetriebe	Mobilgear 629 oder ein vergleichbares Öl; Füllmenge 1,5 Liter
Außenliegende Zahnräder am Vorschub und Vorschubspindel.	handelsübliches Schmierfett oder Lagerfett, z.B. Mobilux 2
Zahnstange am Spindelkopfträger	
Spindellager	Lagerfett, z.B. Mobilux 2
blanke Stahlteile, Schmiernippel, Zentralschmierung	säurefreies Schmieröl, z.B. Motoröl oder Waffenöl
Kühlmitteleinrichtung	Handelsübliches Kühl-/Schmiermittel ; Füllmenge: 27 Liter

Umgebungsbedingungen	UF 100
Temperatur	5 - 35 °C
Luftfeuchtigkeit	25-28 %

7.2 Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Universalfräsmaschine ist unter 76 dB(A).
Wenn mehrere Maschinen am Standort der Universalfräsmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Universalfräsmaschine am Arbeitsplatz 80 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

© 2012

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten**,**
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.
Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT !

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

© 2012

8 Anhang

8.1 Urheberrecht

© 2012

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

8.2 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

© 2012

8.3 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

8.3.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- Ziehen Sie den Netzstecker.
- Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.
- Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.
- Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.
- Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.
- Führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.

8.3.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

8.3.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

© 2012

8.3.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

8.3.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

8.4 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

8.5 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

© 2012

8.6 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Universalfräsmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555- 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2012

8.7 EG - Konformitätserklärung

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Universalfräsmaschine
Typenbezeichnung:	UF 100
Seriennummer:	J __ __ __ __
Baujahr:	20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel (2006/95/EG)** und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN 12100-1:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
DIN EN 12100-2:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Folgende technischen Normen wurden angewandt:

EN 13128: 2001	Sicherheit von Werkzeugmaschinen: Fräs- und Bohr- Fräsmaschinen

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift:	Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 24. Januar 2012

© 2012

9 Index

A
Aufstellen 20
B
Bedienerposition 11
Bedienfelder 23, 24
Bedienung 23
Bestimmungsgemäße Verwendung 7
E
EG - Konformitätserklärung 94
Elektrik
Sicherheit 15
Elektrischer Anschluss 22
Emissionen 89
Entsorgung 92
Erste Inbetriebnahme 21
I
Inbetriebnahme 21
Instandsetzung 38
K
Körperschutzmittel 13
Kreuztisch 34
Kühlmittel 30
L
Lagerung und Verpackung 17
Lastanschlag 19
Lieferumfang 16
P
Pflichten
Bediener 11
Betreiber 10
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 9
R
Reinigung 38
S
Sicherheit
bei der Instandhaltung 14
während des Betriebs 13
Sicherheits
-Einrichtungen 11
-Hinweise 6
Störungen 86
T
Technische Daten 87
Tischvorschub 35
Transport 16
U
Unfallbericht 15
Urheberrecht 90
V
Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 8
W
Warmlaufen der Maschine 21
Wartung 38
Winkeltabelle 31

© 2012

© 2012